VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

ZEHNTER BAND.

(Mit drei Tafeln.)

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- & KUNSTHANDLUNG.

1860.

INHALT.

SITZUNGS-BERICHTE

FÜR DAS

GESELLSCHAFTSJAHR

1859.

I. Sitzung am 18. December 1858.

Inhalt. Schenk: über die fossile Flora der unterfränkischen Keuperformation. — Kölliker: über den feineren Bau der Hartgebilde der Fische.

Gegenwärtig in der Sitzung Herr Dr. Pfriem, k. Brunnen- und Badearzt von Kissingen.

1. Vorlage der eingelaufenen Schriften und Geschenke durch den Vorsitzenden. Unter diesen Druckschriften zeichnet sich vorzüglich durch seine Grossartigkeit und vortreffliche Ausstattung das Geschenk des Kriegsministeriums der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika aus, die sieben Bände *Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Missisippi river to the pacific Ocean. Washington 1856. 4.*

2. Frhr. Ulrich von Hutten, k. b. Artillerie-Oberlieutenant, wird von Hrn. Prof. Dr. Friedr. Ad. Schmidt zum Mitglied vorgeschlagen.

3. Hr. Bamberger übergibt im Namen des Verf. einen handschriftlichen Aufsatz von Dr. Freund in Breslau: „über den Einfluss der primären Erkrankungen des knorpeligen Thorax auf die Entstehung gewisser Lungenkrankheiten“ für die Verhandlungen. Dieser wird der Redactionskommission übergeben (siehe Verhandl. Bd. IX. S. 223—245).

4. Hr. Kölliker beantragt in Anbetracht der Grossartigkeit des oben erwähnten nordamerikanischen Geschenkes den Dank der Gesellschaft dafür in besonderer Weise auszudrücken, was genehmigt wird.

5. Hr. Schenk spricht über die Flora der unterfränkischen Keuperformation unter Vorzeigung sehr zahlreicher Belegstücke. Der

Lettenkohlensandstein ist am reichsten an Pflanzen, besonders in der Gegend von Bamberg, der mittlere Keuper, Schilfkeupersandstein, hat weniger Pflanzenformen, der obere Keupersandstein fehlt in Würzburgs Nähe und hat noch weniger Pflanzen.

Die Landpflanzen sind in bedeutender Minderzahl, die Sumpfpflanzen dagegen in beträchtlicher Menge und zwar meistentheils in Bruchstücken, also an einem Orte, wo sie nicht gewachsen, z. B. in Buchten an Gestaden angesammelt. *Calamites arenaceus*, *Equisetites columnaris* und *Eq. sinsheimensis* sind besonders häufig. Die *Calamites* und *Equisetites*-Arten machen unter den 94 der Keuperformation etwa den 8. Theil aus.

5. Hr. Kölliker, in der letzten Zeit vielfach mit der Untersuchung des feineren Baues der Hartgebilde der Fische beschäftigt, hat gefunden, dass dieselben hiernach in zwei Gruppen zerfallen:

a) in eine, deren Knochen keine Knochenzellen, wohl aber häufig zahnröhrchenartige Bildungen besitzt. Hierher gehören alle *Acanthopteri* ausser *Thynnus* und *Auxis*; alle *Anacanthini*, *Pharyngognathi* und *Leptobranchi* und von *Physostomen* die *Cyprinodontes*, *Esoces*, *Scopelini*, *Heteropygii* und von den *Siluroidei* die Gattung *Trichomycteres*;

b) in eine andere Gruppe, die Knochenzellen hat. Hierher gehören *Thynnus* und *Auxis* von den *Acanthopteri*, dann die *Siluroiden*, *Cyprinoiden*, *Characinen*, *Mormyri*, *Salmones*, *Clupidae* und *Physostomi apodes*, dann die *Ganoiden* und *Dipnoi*. Vgl. Verhdl. Bd. IX. S. 257.

II. Sitzung am 8. Januar 1859.

Inhalt. Osann: a) Abbildung des Planeten Saturnus, b) über die Theorie des Lichtglanzes, c) über die Reaction des Ozon-Sauerstoffes und -Wasserstoffes. Förster: Fall von *Hydrorrhachis* in der Nackengegend eines halbjährigen Knaben; Verengerung der Aorta; Vergrösserung des *Cervix uteri* einer 65jährigen Frau; teleangiektatische Geschwulst des *Plexus chorioid.* der dritten Hirnhöhle; Cystofibroid am Ohr einer Katze; Sarkom am Kehlkopfe einer Kuh. — Schweigger: über Amblyopie und Amaurose bedingt durch getiegerte Netzhaut und Verdünnung derselben. — H. Müller: über glatte Augenmuskeln. — Mayer: bequem tragbare elektrische Apparate zur Anästhesirung bei Operationen. — Wahl.

1. Vorlage der im Tausch eingegangenen Zeitschriften und einer Anzahl Berliner Dissertationen als Geschenk von dem Mitgliede Hrn. Dr. Ludwig Heffner in Bischofsheim v. d. Rh. durch den Hrn. Vorsitzenden.

2. Vorlesung des Protokolls der Sitzung vom 18. December 1858 durch den ersten Schriftführer.

3. Hr. Osann zeigt a) eine Abbildung des Planeten Saturnus im Stereoskop und spricht über die verschiedenen Theorien, welche man zur Erklärung des Ringes des genannten Wandelsternes aufgestellt hat; b) er zeigt ferner das Phänomen des Lichtglanzes im Stereoskop und erklärt, worauf es beruht; c) zuletzt beschreibt er einen Apparat, mittelst dessen die Reactionen des Ozon-Sauerstoffes und Ozon-Wasserstoffes als Collegien-Versuch nachgewiesen werden können. Siehe Verhandlungen Bd. IX. S. 253.

4. Hr. Förster theilt einige seltene pathologisch-anatomische Beobachtungen mit:

a) Hydrorrhachis von einem halbjährigen Knaben in der Gegend des 4. und 5. Halswirbels. Der Sack ging zwischen dem Bogen des 4. und 5. Halswirbels durch, ohne dass in ihnen ein Defect vorhanden gewesen wäre, er hatte den Umfang einer grossen Birne und war sehr schmal gestielt, die Wand zusammengezogen und sehr dick, bestand aus *Dura mater* und *Arachnoidea*, die Höhle communicirte nur mit dem Raum zwischen *Arachnoidea* und *Pia mater*. Vom Rückenmark ging an der betreffenden Stelle ein konischer Fortsatz aus, der in einen soliden Strang ausging, welcher kolbig anschwellend mit der Wand des Sackes nahe an dessen Fundus verschmolzen war. Dieser Fortsatz war von der *Pia mater* umkleidet und bestand aus grauer Nervensubstanz, die sich im kolbigen Ende verlor. Die Verwachsung mit der Wand war durch sehr dichtes Bindegewebe vermittelt.

b) Stenose der Aorta an der Einmündungsstelle der *Ductus Botalli* mit Ruptur der *Aorta ascendens*. Das Präparat stammt von einem 23jährigen Manne, welcher, von Jugend auf an Herzklopfen und Kurzathmigkeit leidend, während des Schlittschuhlaufens auf dem Eise plötzlich todt zusammenstürzte. Die Aorta war gleich unterhalb der Einmündung des *Ductus Botalli* gleichmässig eingeschnürt und gleichsam mit einem symmetrischen Diaphragma versehen,

in dessen Mitte sich eine runde Oeffnung von 2¼''' Durchmesser fand. Der *Ductus Botalli* war solid. Der aufsteigende Stamm der Aorta war nicht unbeträchtlich erweitert (Umfang 42''') und an der concaven Seite fand sich ein T förmiger Riss, bestehend aus einem grösseren Querriss und einem kleineren Längsriss durch die *Intima* und *Media*, die Zellhaut war durch das Blut losgewühlt, an einer Stelle nebst dem Pericardium durchrissen, so dass der Herzbeutel mit Blut gefüllt war.

c) Rüsselförmige Verlängerung der vorderen Lippe des Muttermundes. Der Uterus ist durch zahlreiche Adhäsionen fixirt, die ganze Vaginalportion ist bedeutend verdickt und verlängert und geht in einen 1½'' langen Zapfen aus, welcher sich in einer faustgrossen Geschwulst verbreitet, die ausserhalb der Genitalien lag und für *Prolapsus uteri* gehalten wurde. Der Zapfen geht aus Verlängerung der vorderen Lippe des Muttermundes hervor, während die hintere Lippe vollständig geschwunden ist. Der *Ostium uteri externum* ist klein und nur sichtbar, wenn man das Präparat von der hinteren Seite ansieht. Der Zapfen und die Geschwulst bestehen vorzugsweise aus glatten Muskelfasern, die Geschwulst ist ausserordentlich gefässreich und leicht blutend. Der Uterus selbst ist verlängert, seine Höhle weit; die Runzeln des *Cervix* fehlen, während solche auf der Aussenfläche der vergrösserten Vaginalportion sichtbar sind, so dass eine Art Umstülpung des *Cervix* stattgefunden zu haben scheint.

d) Teleangiektatische Geschwulst im mittleren Hirnventrikel. Eine kurze Beschreibung findet sich schon in Förster's Atlas der mikroskop.-path. Anatomie Taf. 18, Fig. 1.

e) Fibroide Entartung der Ohren einer Katze. Die Ohren waren enorm angeschwollen und zu zwei grossen runden, an den Seiten des Kopfes herabhängenden Geschwülsten entartet, welche von der sehr verdünnten und mit erweiterten Gefässen durchzogenen Haut bedeckt waren. Die Entartung war bewirkt durch eine derbe Bindegewebsmasse mit reichlicher, schleimiger, parenchymatöser Flüssigkeit und vielen cystenartigen kleineren und grösseren, unregelmässigen, glattwandigen Räumen, welche mit einer dünnflüssigen, fadenziehenden, farblosen und hellen Flüssigkeit gefüllt waren.

f) Sarcom des Larynx einer Kuh. Die Geschwulst sitzt an der vorderen Wand, ist reichlich hühnereigross, in mehrere Lappen

getheilt und diese wieder in kleine Läppchen und Körnchen, sie geht von der Schleimhaut aus, hat diese durchbrochen und auch den Schildknorpel perforirt. Neben der Hauptgeschwulst sitzen in der Schleimhaut noch mehrere kleine, flache Knoten. Die Structur ist die eines weichen zelligen Sarcomes.

5. Hr. Schweigger aus Berlin spricht über einen Fall von Amaurose bedingt durch getiegerte Netzhaut und Verdünnung derselben, nachdem er auf die Mittheilung von Hrn. H. Müller in dem Sitzungsberichte der phys.-med. Gesellschaft vom 5. Juli 1856, Band VII. S. XLVI zurückgewiesen.

Der Fall betraf ein wegen einer enormen *Ectasia sclerae* (sogen. *Staphyloma choreoideae*) durch Hrn. A. v. Gräfe ausgerottetes absolut amaurotisches Auge. Der Umfang des Augapfels war um mehr als das Doppelte vergrössert, der Glaskörper ganz verflüssigt, der Sehnerveneintritt zu einer tiefen Grube ausgehöhlt. Der Ausgangspunkt des ganzen Vorgangs war eine Entzündung, die sich von der Regenbogenhaut auf die vorderen Partieen der *Chorioidea* ausgebreitet hatte. Von den hierdurch bewirkten anatomischen Veränderungen erscheinen als die wichtigsten: 1) das Auftreten zahlreicher, über die innere Oberfläche der *Chorioidea* vorragender, aus einer amorphen, halbdurchscheinenden, reichlich Pigment einschliessenden Masse bestehender Hügel, welche sich von der Innenfläche der *Chorioidea* aus in die Netzhaut eindrängen und von denen manche durch die ganze Dicke der Netzhaut hindurch bis an die *M. limitans* vordringen.

Ferner 2) eine stets mit Vernichtung der Stäbchenschicht und Zerstörung zahlreicher Pigmentepithelien einhergehende Verwachsung zwischen Netzhaut und *Chorioidea*. Dieselbe erscheint als einfache Verklebung, so dass z. B. an Stellen, an denen das Chorioidealepithel zerstört ist, die radiären Fasern der Netzhaut bis unmittelbar an die Glaslamelle der *Chorioidea* heranreichen. Das aus den zerstörten Chorioidealepithelien ausgetretene Pigment ist nur von dem aus der *Chorioidea* in den Glaskörper durch die Netzhaut hindurch filtrirenden Fluidum einfach mechanisch mit fortgeführt worden, und an beliebigen Stellen des Netzhautgewebes hangen geblieben; an den Gefässen wohl nur desshalb in grösserer Menge, weil dieselben von einem reichlicheren Bindegewebe umgeben sind. Querschnitte durch Netzhaut und *Chorioidea* zugleich zeigen, dass überall da, wo reichlichere Farbstoffmassen in der Netzhaut liegen, das Chorioidealepithel deutliche

Veränderungen erkennen lässt. Die functionellen und ophthalmoskopischen Eigenthümlichkeiten dieser Affection stehen im Einklang mit dem anatomischen Befund. Die gewöhnlich vorhandenen subjektiven Lichterscheinungen lassen sich als erste Symptome des Ergriffenseyns der Stäbchenschicht auffassen, die Gesichtsfeldbeschränkung erscheint als das Ergebniss der mit Vernichtung der Stäbchenschicht einhergehenden Verwachsung zwischen Netzhaut und *Chorioidea*, endlich die im späteren Verlaufe constante Sehnervenatrophie dürfte von der ausgebreiteten Zerstörung der Stäbchenschicht abzuleiten seyn.

Hr. H. Müller bemerkt, dass der von Hrn. Schweigger untersuchte und beschriebene Fall in vielen Punkten mit anderen von ihm selbst untersuchten und der Gesellschaft vorgelegten Fällen übereinstimmen, so namentlich darin, dass das Pigment in der Netzhaut als von dem Chorioidealepithel stammend, nachzuweisen war. Derselbe erwähnt ferner, dass Hr. Dr. Junge aus Moskau, wie ihm privatim bekannt sei, in einem ähnlichen Falle, den er hier untersucht habe, zu derselben Ansicht gekommen sei, und dass beide Herren von seinen (Müller's) Untersuchungen, die noch nicht ausführlich veröffentlich waren, nicht unterrichtet waren, somit ganz selbstständig zu einem Ergebnisse gekommen seien, welches von dem von Hrn. Donders in einem ähnlichen Falle von Netzhautpigmentirung gegebenen abwich. Hr. Müller bemerkt jedoch, dass allerdings auch andere Pigmentirungen der Netzhaut vorkämen, wobei sich das Pigment in der Netzhaut (aus Blutfarbstoff) selbst entwickle, auf welche Verschiedenheit er gelegentlich aufmerksam gemacht hat (Archiv für Ophthalmologie, Band IV. Heft 2, S. 12). Obgleich er glaubt, dass in der Regel beide Pigmentirungen schon durch die Farbe sich unterscheiden lassen, so gibt er doch zu, dass man hie und da in Zweifel bleiben könne, da beide Formen der Pigmentirung nebeneinander in derselben Netzhaut vorkommen können. Was die neben der Pigmentirung der Netzhaut vorkommenden Zustände betrifft, so bestättige sich der von ihm früher hervorgehobene Verlust der eigenthümlichen Schichtung mit Atrophie der Netzhaut auch hier. Im Uebrigen könne die Veränderung mit mancherlei anderen Störungen verbunden sein, z. B. beträchtliche Druck-Excavation des Sehnerven, während diese in anderen Fällen fehle, wovon er an einem andern Orte ein Beispiel angeführt, während in einem andern Fall eine blosse Abflachung des Sehnerven durch Atrophie der Opticusfasern beobachtet wurde. Er glaubt, dass es sich ähnlich

herausstellen werde, wie bei dem Glaukome, so dass in einigen ausgesuchten Fällen die Netzhautveränderung das Vorwiegende ist, während in anderen dieselbe als Theilerscheinung complicirter Vorgänge erscheint.

6. Hr. H. Müller gibt, anknüpfend an seinen am 30. Oct. 1858 gehaltenen Vortrag, ferner eine Mittheilung über glatte Muskeln, welche er an den Augenlidern von Menschen und Säugethieren aufgefunden hat (s. Verhandl. Bd. IX. S. 244).

7. Hr. A. Mayer zeigt eine Anzahl bequemer tragbarer elektrischer Apparate zur Anwendung der Elektricität zum Zweck der Anästhesirung bei Operationen.

8. Hr. Ulrich Frhr. v. Hutten wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

III. Sitzung am 22. Januar 1859.

Inhalt. H. Müller: Vorzeigung des Herzens eines Wallers, ferner fossiler Nashornknochen. — Förster und H. Müller: über einen Fall von *Microphthalmia.* — Schwarzenbach: über ein Reagens für Thein und Koffein.

1. Vorlage der im Tauschverkehr eingelaufenen Druckschriften, ferner einer Abhandlung von Dr. Itzigsohn, phykologische Studien, als Geschenk von Hrn. Schenk, sowie eines schönen Exemplars von einer *Gryphaea* aus dem Muschelkalk von Siegendorf am westlichen Abfall des Steigerwaldes, gleichfalls von Hrn. Schenk.

2. Vorlesung des Protokolls der Sitzung vom 8. Januar 1859 durch den ersten Schriftführer.

3. Hr. H. Müller zeigt: a) das Herz von einem grossen Wels aus der Donau vor, indem er unter Vorlage von Präparaten die verschiedenen Typen des Fischherzens erläutert;

b) eine Anzahl fossiler Knochen von einem Nashorn, von welchem schon in der Sitzung vom 31. Juli 1858 einige vorgezeigt worden: verschiedene Wirbel, darunter *Atlas* und *Epistropheus,* einige Rippen, Kreuzbein, Hüftknochen. Schliesslich zur Vergleichung *Atlas*

und *Epistropheus* von einem Elephanten und einem Wallfische, als den grössten der noch lebenden Säugethiere.

4. Hr. Förster spricht über eine weibliche Kindesleiche mit *Microphthalmia* und mangelhafter Entwicklung der linken Lunge, da das Herz mit seinem Beutel den grössten Theil des linken Brustraumes ausfüllte.

Das Mädchen war 3 Wochen alt, äusserst mager und klein. Die Augen ungewöhnlich klein. Das Gehirn regelmässig gebaut, die Sehnerven auffallend dünn und lang, auch die *tractus optici* dünner als gewöhnlich, das Kreuz des *Chiasma NN. opt.* ist in sofern eigenthümlich gestaltet als die Wurzeln der Sehnerven auf der einen Seite und die Sehstreifen auf der andern unter spitzen Winkeln zusammenstossen. Die *NN. olfactorii* haben keinen Kolben, sondern sind flach verstrichen, sehr dünn und zart. Nach Eröffnung der Brusthöhle sah man nur die rechte Lunge, die sehr ausgedehnt und emphysematisch war, und das Herz, während von der linken Lunge gar nichts zu sehen war, die linke Brusthöhle wird fast vollständig von dem Herzen eingenommen, das äussere Blatt des Herzbeutels in grösster Ausdehnung mit der linken Brustwand verwachsen, erst nachdem man den Herzbeutel abgetrennt hatte, gelangte man hinten zu der äusserst kleinen Brustfellhöhle mit einer einlappigen, sehr kleinen linken Lunge, in welche ein Bronchialstamm führt, der bedeutend kleiner ist, als der rechte. Das Herz ist gross, aber nicht pathologisch vergrössert und wie die grösseren Gefässstämme normal.

Hr. Heinrich Müller berichtet über den Zustand der beiden Augen, es schien auf den ersten Blick, als ob die Augäpfel sehr sorgfältig nach Bonnet's Weise aus der Tenon'schen Kapsel ausgelöst worden wären, bei genauerer Untersuchung fanden sich aber doch die sehr verkleinerten Augäpfel vor. Näheres in den Verhandlungen.

Hr. Förster zeigt die Abbildung eines ähnlichen Falles, der in Virchow's Archiv beschrieben ist.

5. Hr. Schwarzenbach spricht über ein Reagens für Thein Koffein. Diese Reaktion besteht darin, dass man dasselbe mit etwas Chlorwasser zur Trockne abdampft, worauf ein purpurrother Rückstand bleibt, welcher durch stärkeres Erhitzen sich goldgelb

färbt, die rothe Farbe aber durch Berührung mit Ammoniak augenblicklich wieder annimmt. Es kann mit Hülfe dieses Verfahrens das Koffein in dem Auszug aus einer Kaffebohne nachgewiesen werden. In einem längeren Vortrag wird dieses Verhalten aus der durch Hrn. Rochleder gefundenen Umwandlung des Koffeins in Amilinsäuere und die damit in Zusammenhang stehende Bildung von Murexoin erklärt. Da letztere unter der bisher bekannten Einwirkung von Chlorgas auf Koffein nicht stattfindet, so scheint dieselbe bei der hier zugleich angewandten Wärme gegen Ende des Processes durch das gleichzeitig frei werdende und das Ammoniak vertretende Methyl-Amin bedingt zu sein.

Zersetzungsversuche der fraglichen Substanz mit Bleihyperoxyd zur Herstellung der Analogie derselben mit Harnsäure blieben nach dem Vortragenden selbst bei gleichzeitiger Anwendung von Schwefelsäure ohne Ergebniss.

Hr. R. Wagner bemerkt, dass ausser dem Koffein auch das Theobromin als vegetabilische Harnsäure zu betrachten sei, sowie dass eine industrielle Gesellschaft einen Preis darauf ausgesetzt hat, Koffein und Theobromin anstatt der Harnsäure zum Färben anwenden zu können.

IV. Sitzung vom 5. Februar 1859.

Inhalt. Kölliker: Vorzeigung von *Pseudopus serpentinus*. — Wagner: über Titrir-Analysen, über den Erdmann'schen Schwimmer, über ein neues Verfahren der Chlorometrie. — Schweigger: über die Therapie der Thränenfistel. — H. Müller: über die Innervation der glatten Augenliedmuskeln durch Fasern des *N. sympathicus*.

Nach Vorlage der eingelaufenen Zeitschriften und Bücher durch den ersten Hrn. Vorsitzenden und Vorlesung des Protokolles der Sitzung vom 22. Januar 1859 zeigt

1. Hr. Kölliker a) eine lebende schlangenähnliche Eidechse *Pseudopus serpentinus*, welche eine sehr verkümmerte hintere Extremität hat, aber keine vordere, dagegen ein Brustbein;

b) eine sehr grosse Schuppe von einem *Sudis*, in welcher sich eine förmliche Knochenschichte mit wirklichen Knochenkörperchen findet.

2. Hr. Rudolf Wagner spricht über Titriranalysen, über den Erdmanns'chen Schwimmer, über ein neues Verfahren der Chlorometrie und über die Bestimmung specifischer Gewichte.

Hr. Osann bemerkt, dass es ein noch einfacheres Verfahren gebe, das specifische Gewicht fester Körper zu bestimmen, welches in Folgendem bestehe. Man beurtheilt den Raum, den ein fester Körper ungefähr einzunehmen im Stande ist, und giesst in eine Kubik-Centimeter-Röhre so viel Wasser, dass er, in dasselbe gebracht, unter die Oberfläche des Wassers zu liegen kommt. Hat man nun die Höhe des Wassers bestimmt, welche dasselbe in der Röhre einzunehmen vermag, so braucht man diese nur von der nunmehrigen Höhe des Wassers, nachdem der Körper eingebracht wurde, abzuziehen, um die Menge des Wassers im Kubikcentimeter zu finden, welche der Körper durch seinen Raumumfang verdrängt hat. Mit der Anzahl dieser Kubikcentimeter in das absolute Gewicht des Körpers dividirt, gibt das specifische Gewicht desselben.

3. Hr. Dr. Schweigger zeigt ein Präparat von Erkrankung der Thränenwerkzeuge vor. Rechterseits war der Thränensack beträchtlich ausgedehnt, mit zähem glasähnlichem Schleim gefüllt, die Schleimhaut glatt, das untere Ende des Thränensackes durch ein dichtes narbiges Gewebe vollkommen abgeschlossen. Die Einmündungsstelle des Thränennasenkanales in die Nasenhöhle ebenfalls durch festes Narbengewebe abgeschlossen. Im *Lumen* des so allseitig abgeschlossenen Thränennasenkanales ein vollkommen durchsichtiges, zähes, auf Essigsäurezusatz gerinnendes Secret, mit zahlreichen abgestossenen Epithelien vermischt. Linkerseits: narbige Verengerungen im unteren Theil des Thränensackes; im unteren Drittel des Thränennasenkanales eine gestielte zottige Schleimhautwucherung. Für die Behandlung dieser Affectionen ist zunächst am sichersten mit Hülfe der Bowman'schen Sonden festzustellen, ob noch Durchgängigkeit bestehet oder nicht. Im ersten Fall wird die Behandlung mittelst der Sonden (allmähliche Erweiterung) fortgeführt, im letzteren Falle muss man durch Zerstörung des Thränensackes den Weg zu veröden suchen.

Die Herren von Welz und von Tröltsch fügen einige Bemerkungen bei.

4. Hr. Heinrich Müller theilt mit, dass Hr. R. Wagner in Göttingen die Güte gehabt hat, ihn brieflich von einem Experiment

in Kenntniss zu setzen, welches derselbe am 20. Januar an einer Hingerichteten angestellt hat. Es trat auf Reizung des Halssympathicus 6mal deutliches Oeffnen der Augenlider ein. Hr. M. glaubt, dass diese Erscheinung nicht auf den in der Augenhöhle gelegenen *M. orbitalis* bezogen werden muss, sondern auf die von ihm in der Sitzung vom 8. Januar 1859 beschriebenen glatten Muskeln des oberen und unteren Lids. Er führt dafür an, dass diese Muskeln bei Thieren ebenfalls unter dem Einflusse des Sympathicus stehn und die Lider zurückziehn, auch wenn man dafür gesorgt hat, dass der durch den *M. orbitalis* vorgedrängte *Bulbus* nicht auf die Lider wirken kann, z. B. nach gänzlicher Entleerung des *Bulbus*. Ferner dürfte nach der anatomischen Anordnung der *M. orbitalis* beim Menschen, wenn er auch wohl einen gewissen Druck auf den Inhalt der Augenhöhle auszuüben vermag, doch kaum im Stande sein, den *Bulbus* kräftig aus der Augenhöhle hervorzuheben, wie dies bei Thieren der Fall ist, welche einen viel ausgebildeteren *M. orbitalis* besitzen. Herr Wagner bemerkt auch ausdrücklich, dass ein so deutliches Herausheben des *Bulbus* wie bei Thieren in seinem Versuch nicht bemerkt wurde. Dass etwa die Bewegungen der Lider von den quergestreiften Muskeln abhängig seien, kann man nach dem Verhalten des *Bulbus* und dem Charakter der Bewegungen bei Thieren nicht annehmen, wiewohl sich Hr. M. mikroskopisch überzeugt hat, dass beim Menschen wenigstens einzelne Bündel des *M. rectus inferior* ihre sehnige Fortsetzung nicht in die Sclera, sondern in das fibrös-elastische Polster an der Aussenseite der Hauptsehne senden. Auf die Bedeutung dieser Polster für die Mechanik der Augenbewegungen, indem sie einigermassen wie Rollen wirken, hat Hr. M. schon in einer früheren Sitzung (30. Oct. 1858) aufmerksam gemacht. Derselbe glaubt, dass die Auffindung der glatten Orbitalmuskeln und Lidmuskeln eine Revision der Annahmen über eine Einwirkung des Sympathicus auf willkührliche Muskeln nöthig mache, indem das, was als hauptsächlichstes Beispiel einer solchen angeführt wurde, nun eine andere Deutung erfährt. Endlich bemerkt Hr. M., dass Hr. R. Wagner bei Anstellung seines Experimentes die glatten Lidmuskeln wohl noch nicht kannte, so dass dasselbe, eigentlich in einer andern Voraussetzung (die Wirkung des *M. orbitalis* zu constatiren) angestellt, um so grösseren Werth besitzt (s. auch Ztschft. f. rat. Medicin V. Bd. S. 331).

V. Sitzung am 26. Februar 1859.

Inhalt. Kölliker: über die erectilen Gebilde in den weiblichen Geschlechtstheilen. — Osann: a) über unterseeische Telegraphie, b) Beiträge zur Farbenlehre.

1. Vorlage der theils im Tausch, theils als Geschenke eingelaufenen Druckschriften, darunter eine reiche Sendung der Universität Christiania, durch den Vorsitzenden.

2. Die Herren Dr. Schweigger und Henry in Washington werden vom Ausschuss als correspondirende Mitglieder vorgeschlagen.

3. Der I. Hr. Vorsitzende gedenkt mit ehrenden Worten des jüngst (am 7. Februar l. Js.) verstorbenen ordentlichen Mitgliedes der Gesellschaft, des Hrn. Oberstabsarztes Dr. Heymann und legt der Gesellschaft eine handschriftliche Arbeit des Verblichenen vor: „über ostindische, chinesische und japanische Arzneimittel", worüber der Verlebte in der Gesellschaft vorzutragen beabsichtigt hatte. Diese Handschrift wird der Redaktions-Commission eingehändigt. Siehe Verhandlungen X. Bd. S. 14—41.

4. Hr. Kölliker berichtet über eine Abhandlung des Herrn Rouget über die erectilen Gebilde in den weiblichen Geschlechtstheilen und den Einfluss derselben auf das Zustandekommen der Menstruation.

An der Diskussion hierüber betheiligen sich die Herren v. Scanzoni, Heinrich Müller und Vogt.

5. Hr. Osann zeigt: a) ein Stück des ersten zu Grunde gegangenen unterseeischen Kabels vor, welches von England nach Frankreich gelegt worden war. Es sprach dabei über die Einrichtung unterseeischer Telegraphen;

b) Er zeigte ferner einen Versuch mit einer Lampe, welche nur gelbes Licht verbreitet, aus dem hervorgeht, dass Körper nur mit den Farben auftreten können, welche in dem Licht enthalten sind, von dem sie bestrahlt werden. Er erklärte diese Erscheinung nach der Emanations- und Undulations-Theorie;

c) derselbe zeigte einen Versuch, aus dem hervorgeht, dass Schwarz keine Farbe ist.

VI. Sitzung am 12. März 1859.

Inhalt. Rinecker: a) Fall von eigenthümlichen Muskelgeschwülsten; b) Fall von Amblyopie in Folge von *Exophthalmus*. — Schweigger: über den Augenspiegel von Liebreich. — Förster: Fall von Mutterkrebs im Körper der Gebärmutter. — Wahl.

1. Vorlage der eingelaufenen Drnck- und Zeitschriften durch den ersten Herrn Vorsitzenden.

2. Verlesung des Protokolls der fünften Situng.

3. Hr. Rinecker stellt einen $8^1/_2$jährigen Knaben aus Erlabrunn vor, der wegen von Kindheit auf bestehender Behinderung im Gebrauche seiner untern Gliedmassen in die Kinderabtheilung des k. Juliusspitals gebracht worden war. Die Untersuchung beider Unterschenkel ergibt einen im Verhältniss zum Alter und zur Körpergrösse des Knaben ganz kolossalen Umfang der Wadenmuskeln, der durch eine ziemlich scharf umschriebene, prall und hart anzufühlende Schwellung der Muskelbäuche beider *M. Gastrocnemii* und namentlich der *Solei* erzeugt wird. Die überziehende Haut ist unverändert, die Venen derselben nicht erweitert, und obwohl im Sitzen die Streckung des Vorfusses leicht möglich ist, so ist doch das Gehen, selbst auf ganz ebenem Boden sehr erschwert. Der Knabe wankt hierbei von einer Seite zur andern, bringt die Ferse nicht vollständig auf den Boden, sondern tritt mit den Ballen des Fusses auf, bergan, namentlich die Stiege hinauf, kann er nur, auf allen Vieren kriechend, kommen und ist offenbar die Funktion der als Fussstrecker wirkenden Wadenmuskeln, die beim Gehen und Stehen die Streckung des Fusses zu vermitteln und die Last des Körpers abwechselnd zu tragen haben, sehr beeinträchtigt. Auch in den Verlauf der Beugmuskeln des Ober- und Vorderarmens finden sich beiderseitig an analogen Punkten solche umschriebenen Geschwülsten ähnliche Schwellungen der Muskelsubstanz und da auch eine Hypertrophie des Herzens vorhanden, so hält Hr. Rinecker es für das Einfachste, diese Muskelgeschwülste als congenitale Missbildungen zu betrachten, wofür ausser der Verbreitung über sämmtliche Extremitäten vor Allem die gleichmässige Anlage auf

beiden Seiten und die schon in früher Kindheit bemerkte Funktionsverhinderung spricht.

Merkwürdig erscheint der Fall desshalb, weil Hypertrophie höheren Grades im Systeme der willkührlichen Muskeln — mit Ausnahme der Hypertrophie der Zunge und einzelner Abschnitte des respiratorischen Muskelapparates — höchst selten sind (vgl. Rokitansky's pathol. Anat. Thl. II. S. 348).

4. Derselbe stellt den nun 13jährigen Schneiderssohn Andr. Warmuth von hier vor, den er schon früher einmal (in der Sitzung vom 2. Mai 1857) der Gesellschaft wegen eines geheilten *Exophthalmus* vorgezeigt hatte (Verhandl. Band VIII, Sitzungsberichte S. XVI; vgl. auch deutsche Klinik Nr. 21 vom 23. Mai 1857, S. 197, Mittheilungen aus der Poliklinik in Würzburg von Dr. Karl Gerhardt.). Derselbe hatte im April 1857 in Folge von Erkältung und Durchnässung unter meningitischen Erscheinungen eine Schwellung der Augenlider, Vortreibung des linken Augapfels, leichte mimische linksseitige Gesichtslähmung, grosse Erweiterung des Sehloches, Lähmung der Gesichtshaut, namentlich auf dem Nasenrücken, Abnahme des Sehvermögens gezeigt. Der Augapfel war sehr hervorgetrieben und ungemein gespannt, zwischen dem unteren Augenhöhlenrande und dem Augapfel eine längliche pralle, elastische, undeutlich fluctuirende Geschwulst, von der man annahm, dass sie durch Ansammlung von Flüssigkeit im Raum der Tenon'schen Kapsel bedingt sei, weswegen auch am 12. April 1857 ein, 1 Zoll 2 Linien tief eindringender Einstich mit einem feinen Nadeltroisquart gemacht und eine äusserst zähe, fadenziehende, honiggelbe, etwas trübe, synoviaähnliche Flüssigkeit entleert wurde, worauf Besserung eintrat, das Sehvermögen aber sich nicht wieder einstellte.

5. Hr. Schweigger spricht anknüpfend an diesen Fall, über den Liebreich'schen Augenspiegel, zeigt denselben vor, erörtert dessen Einrichtung und lässt endlich die Anwesenden mit demselben den Augengrund des gerade besprochenen Knaben betrachten. Es findet sich hier an der Eintrittsstelle des Sehnerven eine Aushöhlung, welche jedoch nur einen Theil der Fläche des Sehnerven einnimmt.

Bei der Diskussion über die zwei vorgezeigten Knaben bemerkt Hr. Vogt, dass wohl eine mangelhafte Innervation die Ursache zur Bildung der so auffälligen Muskelgeschwülste sei.

Hr. Kölliker macht darauf aufmerksam, dass wohl Versuche mit Galvanismus anzuwenden seien, um zu entscheiden, ob die Contractionsfähigkeit der Muskeln noch vorhanden sei. Ihm sei es vorgekommen, als ob Flüssigkeit in den Geschwülsten sei und er erinnert an die in der Sitzung vom 19. December 1857 von ihm der Gesellschaft vorgezeigte Cystoidgeschwulst des *Musculus semimembranosus.*

Hr. Linhart erinnert an ähnliche Cystoidgeschwülste und glaubt, dass eine Probepunktion sehr zweckmässig wäre.

Hr. H. Müller bemerkt in Bezug auf den Knaben Warmuth, dass von einem stärkeren intraocularem Druck als Ursache der Sehnerven-Excavation hier keine weitere Spur da sei; ob eine Zerrung des Sehnerven Ursache der Vertiefung sei, indem derselbe festgehalten wurde, während der Augapfel durch die Schwellung gewaltsam nach vorwärts gedrängt wurde, sei ungewiss, eine partielle Atrophie des Sehnerven jedoch jedenfalls wahrscheinlich.

6. Hr. Förster zeigt: a) einen Fall von Mutterkrebs, der seltener Weise im Körper der Gebärmutter sich zu entwickeln begonnen hatte und einen sehr bedeutenden Umfang (über 1 Fuss Pariser Mass im Durchmesser) und grosse Schwere (19 Pfund) erreicht hat. Das Parenchym ist durchsetzt von zahlreichen, enorm grossen Krebsknoten, welche vorzugsweise massenhaft im *Fundus uteri* sitzen und zum Theil polypenartig in die stark erweiterte Höhle ragen. *Cervix* und Scheidentheil sind ebenfalls von Krebsknoten durchsetzt, der Scheidentheil verstrichen. Die Gebärmuttermasse im Umfang wohl erhalten und zum Theil stark verdickt. Sekundäre Krebsknoten finden sich: ein erbsengrosser in der Scheide, ein gleicher in der Schilddrüse, einige kleine in der Leber, eine enorme Anzahl in den Lungen und auf dem Brustfell, ausserdem sind sämmtliche Iliacal- und Lumbaldrüsen im höchsten Grade krebsig entartet (siehe Scanzoni's Beiträge 1859);

b) einen weiteren Fall von Mutterkrebs;

c) einen Fall von Epithelialkrebs des Mutterkörpers;

Hr. Dr. Herz erinnert an einen ähnlichen Fall, den er mit dem seel. Hofrath Kiwisch beobachtet hat, wo der Mutterkrebs mit der vorderen Bauchwand verwuchs und dann nach aussen durchbohrte.

7. Hr. Dr. Schweigger wird zum correspondirenden Mitgliede erwählt.

8. Hr. Dr. A. Mayer schlägt den Hrn. Dr. Herrligkoffer, Zahnarzt dahier, zum Mitgliede vor.

VII. Sitzung am 26. März 1859.

Inhalt. Schenk: zur Geschichte des hiesigen kgl. botanischen Gartens und über die Einrichtung des neuangelegten botanischen Gartens, insbesondere der Glashäuser desselben. — H. Müller: über Centralkapselstaar, über Mikrophthalmia. — Wahlen.

Anwesend Hr. Hofrath Dr. Balling von Kissingen.

1. Vorlage der eingelaufenen Druck- und Zeitschriften.

2. Vorlesung des Protokolles der VI. Sitzung.

3. Hr. Schenk spricht über das Bestehen des botanischen Lehrstuhles und die Geschichte des botanischen Gartens der hiesigen Hochschule seit dem sechszehnten Jahrhundert bis auf unsere Tage. Der Garten wurde erst im siebzehnten Jahrhundert (1696) auf Kosten des Juliusspitals in einem Theile des juliusspitälischen Gartens angelegt. Unter Johann Philipp von Schönborn wurde durch den Obersten von Neumann das erste Glashaus erbaut. Der botanische Garten wurde von der Universität und dem Juliusspital auf gemeinschaftliche Kosten unterhalten und 1782 unter Franz Ludwig von Erthal neu eingerichtet und mit neuen Treibhäusern versehen. Die Gemeinschaftlichkeit, eine Quelle beständiger Streitigkeiten der beiden Stiftungen, wurde 1854 durch Vergleich aufgehoben, dem Juliusspital sein Garten grösstentheils zurückgegeben und der neue botanische Garten auf der Universität eigenthümlichen Grundstücken in der Umgebung der neuen Anatomie eingerichtet und die Erbauung neuer sehr zweckmässiger Glashäuser bethätigt, welche Ende des vorigen Jahres vollendet wurden, über deren Einrichtung, Verglasung, Ventilation und Wasserheizung der Hr. Redner sich näher ausspricht und die Beschreibung durch vorgelegte Pläne erläutert.

4. Hr. Heinrich Müller macht eine Reihe ophthalmologischer Mittheilungen und zeigt: a) das Präparat von einem Centralkapsel-

staar von einem jungen Mädchen, der nachweislich nach Hornhautdurchbohrung entstanden, wobei er hervorhebt, dass der Sitz dieses Staares an der Innenfläche der vorderen Kapselwand und durch Wucherung der Epithelzellen bedingt ist, wie er schon früher beschrieben und bemerkt, dass hier aus Zellen, welche nach ihrer Entwicklung dem Hornblatte *(Epidermis)* angehören, Zellen hervorgehen, welche den Bindegewebszellen gleichwerthig zu sein scheinen;

b) eine von Hrn. Dr. E. Müller in Oldenburg mitsammt der Kapsel ausgezogene Staarlinse;

c) ein von Hrn. Dr. Weber in Darmstadt übersandtes Auge, welches eine enorme Verdickung der *Chorioidea* mit Cystenbildung zeigte;

d) gibt derselbe eine genauere Beschreibung des bereits in der III. Sitzung am 22. Januar 1859 vorgezeigten Falles von *Microphthalmus* dahin, dass der sehr kleine Augapfel in zwei Portionen auslief, dass die Muskeln sich nicht an dem Augapfel selbst, sondern an dem Bindehauttrichter ansetzten, und dass diese Muskeln zum Theil untereinander in Verbindung stunden. In der grösseren Abtheilung pes Augapfels fand sich eine Netzhaut, dann eine glaskörperartige Masse, und Reste einer Linse mit fötalem Kapselstaar. (S. Verhandl.)

5. Hr. Henry ist als correspondirendes und Hr. Dr. Herrligkoffer als ordentliches einheimisches Mitglied gewählt worden.

VIII. Sitzung am 9. April 1859.

Inhalt. Bischoff: Vorzeigung von nordamerikanischem gediegenem Kupfer und von goldhaltigem Quarz aus Kalifornien. — Osann: über die Zustände der Activität und Passivität der festen und gasförmigen Körper. — Textor d. j.: über den freiwilligen Abgang von Harnsteinen bei Weibern.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften und Vorlesung des Protokolls der VII. Sitzung legt

1. Hr. Bischoff der Gesellschaft eine Reihe Mineralien aus Nordamerika vor:

a) eine Reihe von gediegenem Kupfer aus Mandelstein und Kalkspath;

b) verschiedene Stücke goldhaltigen Quarz aus Kalifornien.

2. Hr. Osann gibt eine Zusammenstellung der verschiedenen Ergebnisse, welche man bis jetzt über den activen und passiven Zustand der Körper zu Stande gebracht hat. Er theilte die gesammten hierher gehörigen Erscheinungen in die der Activität bei Veränderung des Aggregatzustandes und in die bei bleibenden Aggregatzustand ein. Die erste Art der Activität sucht er physikalisch zu begründen. Hinsichtlich der letzteren sprach er hauptsächlich über diese Zustände bei dem Sauerstoff und Wasserstoff. Zuletzt theilte er quantitative Bestimmungen über den Ozon-Wasserstoff mit.

3. Hr. Textor d. j. spricht über den nicht so gar selten beobachteten freiwilligen Abgang grösserer Harnsteine bei Weibern und zeigt fünf Stücke eines grossen Harnsteines vor, welche eine 55jährige Frau aus Geiselwind im Sommer 1856 selbst aus ihrer Scheide ausgezogen hat. (Vgl. Verhandlungen Bd. X.)

IX. Sitzung am 30. April 1859.

Inhalt. Rinecker: a) über *Herpes squamosus;* b) Vorzeigung pathologisch-anatomischer Präparate von einem kleinen Kinde; c) über *Hydrops anasarca* bei einer Frau mit *M. Brightii, Hypertrophia cordis* u. s. w. — Kölliker: Vorzeigung a) eines Backzahns mit einem Schmelzauswuchs; b) eines lebendigen Neunauges, *Petromyzon marinus,* aus dem Maine. — H. Müller: über *Petromyzon fluviatilis* und *P. Planeri.* — Kölliker: a) über englisches Oehlpapier; b) über fossile Fische aus dem alten rothen Sandstein. — H. Müller: a) amöbenartige Bewegungen am Ei einer Weinbergsschnecke, Epithel der Bindhaut der Ratte; c) Gesichtsfeldveränderungen bei Amblyopischen; c) über Amblyopie bei *Morbus Brightii.*

1. Herr Rinecker stellt einen 21jährigen Mann aus Waldbüttelbrunn vor, welcher auf den Grund eines eigenthümlichen Ausschlages, der Handwurzel und Mittelhandgegend des Rückens der rechten Hand einnahm, von der Waffenpflichtigkeit entbunden sein wollte.

Man bemerkte in der genannten Gegend eine scharf begränzte Röthung der Haut, jedoch ohne besondere Infiltration, während die Contouren der Affection deutlich genug der Zirkelform sich nähern. Die ganze Oberfläche dieser gerötheten Hautstelle ist mit dünnern, weissen Schuppen bedeckt, die unter sich zusammenhängend, selbst wieder deutlich erkennbar concentrische Ringe von der Breite mehrer Linien bilden, deren äusserster, die unterliegende, entzündlich geröthete Haut nicht vollständig bedeckend, mit einer weissen von der schuppenförmig abgehobenen Epidermis gebildeten Linie (*liséré*) gegen jene sich abgränzt, so dass die ganze Affection an der Peripherie mit einem rothen von Schuppen entblössten Streifen abschliesst. Auf der vorderen Fläche der Brust bemerkt man zwei kleinere Kreise von der Grösse eines halben und eines ganzen Guldenstückes, deren einer, namentlich mit der Loupe, noch einige sehr kleine Bläschen entdecken lässt, während der andere bereits mit einer zusammenhängenden Schuppe unvollkommen bedeckt ist. Ausser einiger Spannung ist kein Schmerz vorhanden, doch dauert unter allmählichem Weiterschieben die Affection am Rücken der Hand schon sieben Wochen, mehreren dagegen in Anwendung gebrachten Mitteln Widerstand leistend.

Hr. Rinecker erklärt das Leiden als *Herpes squamosus*, ein Name, den Biett früher einer specifisch syphilitischen Affection reservirte, während Cazenave zuerst einen *Herpes squameux non spécial* genauer beschrieb und als charakteristische, ihn von *Herpes circinatus* unterscheidende Zeichen *in specie* die zusammenhängende bandartige Form der Schuppen und den obenbeschriebenen Randsaum bezeichnet hat. Mit Alibert's *Herpes furfureux* — einer Form der *Pityriasis* — hat die Affection, die ohnehin selten zu sein scheint, nichts gemein.

2. Hr. Dr. Georg Bernays in St. Louis wird zum ordentlichen Mitglied vorgeschlagen.

3. Vorlage der eingelaufenen Druckschriften durch den ersten Hrn. Vorsitzenden und Mittheilung, dass das II. und III. Heft des IX. Bandes der Verhandlungen versendet und den meisten Mitgliedern bereits überschickt worden.

4. Vorlesung des Protokolles der VIII. Sitzung vom 9. April.

5. Hr. Rinecker zeigt mehrere Präparate von einem 14tägigen Kinde mit *Ophthalmia neonatorum* an *Marasmus* und *Diarrhoea infantum* gestorben. Es fand sich

a) ein sehr hervorgetriebener Nabel und in der Nabelvene ein eiterig zerfliessender Pfropf;

b) eine *Apoplexia* der Nebenniere.

6. Derselbe spricht dann über einen Fall von *Hydrops anasarca extremitat. infer.* bei einer Hofspitalpfründnerin mit *Morb. Brightii* beider Seiten, wo sich die rechte Niere sehr verkümmert fand und eine sehr bedeutende Herzhypertrophie mit nur unbedeutender Klappenveränderung und kaum nennenswerther Atherombildung in der Aorta.

7. Hr. Kölliker zeigt einen Backzahn, den er von Herrn Herrligkoffer erhalten, wo sich zwischen zwei verschmolzenen Wurzeln ein Auswuchs, wahrscheinlich aus Schmelzmasse, findet.

8. Derselbe zeigt ein lebendes Neunauge, *Petromyzon marinus*, das im Main bei Gemünden, wo Saal und Sinn einmünden, gefangen worden ist.

9. Hr. Heinr. Müller zeigt Exemplare von *Petromyzon fluviatilis* und *Petromyzon Planeri,* sowie *Ammocoetes*, die im Maine und in den Nebenflüssen vom rechten Ufer des Mains vorkommen. Derselbe bespricht dabei die Angaben von August Müller darüber, dass *Ammocoetes* und *Petromyzon* nicht zwei verschiedene Fische sind, sondern verschiedene Entwicklungsstufen desselben Fisches. Der Redner glaubt nach seinen Beobachtungen die Angaben von A. Müller für richtig halten zu müssen, da er Exemplare gefunden hat, welche in Bezug auf Auge, Maul, Flosse, Kiemenöffnungen etc. die Mitte halten zwischen den exquisiten Formen von *Petromyzon* und *Ammocoetes.*

10. Hr. Kölliker theilt mit, dass er von Hrn. Anderson eine kleine Schrift, über s. g. Oelpapier, so wie auch einen Bogen solches Oelpapier erhalten hat, welchen er vorzeigt. Dieses Oelpapier wird in England anstatt Wachstaffet, ausgewalzter Guttapercha zu Unterlagen, Einwicklungen u. s. w. sehr häufig und mit grossem Vortheil verwandt. Wohlfeilheit, Durchsichtigkeit, Weichheit, Geschmeidigkeit werden ihm als grosse Vorzüge vor den Stoffen, anstatt deren es gebraucht wird, nachgerühmt.

11. Hr. Kölliker spricht über fossile Fische unter Zugrundelegung einiger Monographieen über fossile Fische aus dem alten rothen Sandstein und den devonischen Schichten, welche er von dem berühmten Christian Heinrich Pander vor Kurzem erhalten hat.

12. Hr. Heinrich Müller macht noch folgende Mittheilungen:

a) dass er kürzlich an dem unreifen Eierstocksei von *Helix pomatia* sehr deutliche Bewegungs-Erscheinungen beobachtet hat, den amöbenartigen Bewegungen anderer Zellen entsprechend. Das Ei kroch auf diese Weise förmlich umher;

b) derselbe berichtet über ramificirte Pigmentzellen in dem Conjunctivalepithel der Ratte, sowie drüsige Bildungen an derselben Stelle. Er hatte bereits vor mehreren Jahren sehr exquisite verzweigte Pigmentzellen in der Epidermis des Störs (an Lippen, Augen) beobachtet, welche dort nicht den tiefsten, sondern den oberflächlicheren Schichten angehören. Einige Zeit daranf beschrieb Leydig dergleichen Zellen von verschiedenen Thieren. Bei Säugethieren aber war diese Bildung noch nicht beobachtet. Am Cornealrand der Ratte sind die Zellen z. B. nach Ablösung des Epithels durch Holzessig sehr schön in dem letzteren zu sehen. Dieselben liegen in einem Netz von gewöhnlichen Epithelzellen, welches rundliche Flecke umgibt, die den von Manz seither beschriebenen drüsigen Gebilden an der Conjunctiva angehören;

c) derselbe spricht über die anatomische Grundlage gewisser Formen von Gesichtsfeld-Einengung. Er glaubt, dass die Beschränkungen, welche eine horizontal verlängerte Figur geben, durch den eigenthümlichen Faserverlauf der Retina zu erklären sind;

d) derselbe gibt eine Notiz über Veränderung der Retina und Choroidea bei Bright'scher Amblyopie zu Protokoll, worüber er wegen heute beschränkter Zeit in der nächsten Sitzung vortragen wird.

X. Sitzung am 14. Mai 1859.

Inhalt. Förster: a) über eitrigen Katarrh der Muttertrompeten; b) über primäres Carcinom der Eierstöcke. — Biermer: a) über cholestearinreichen Auswurf als Zeichen eines in die Bronchien durchgebrochenen Empyems; b) über einen ungewöhnlichen Fall von tödtlich abgelaufenem Scharlach. — Kölliker: über die grosse Verbreitung von vegetabilischen Parasiten in den Hartgebilden von Thieren; b) über den Schmelzauswuchs an einem Backzahn.

Nach Vorlage der eingelaufenen Druckschriften und Verlesung des Protokolles der IX. Sitzung spricht

1. Hr. **Förster** über **purulenten Katarrh der Muttertrompeten mit Perforation** ausserhalb des **Puerperium** erläutert durch zwei Fälle.

So häufig chronischer Katarrh der Trompeten ist, so selten ist derselbe doch von Eiterbildung begleitet. Eiteransammlungen in den Muttertrompeten finden sich fast nur nach puerperalen Tuben-Entzündungen; ausserhalb des Puerperiums gehören sie zu den grössten Seltenheiten. Der Eiter bleibt dann abgeschlossen in den Tuben, deren Fimbrienende durch peritonitische Adhäsionen verschlossen ist, oder es entsteht Vereiterung, Brand der Wand und Perforation. Dieselbe erfolgt entweder in adhaerente Darmstücke oder in die Bauchfellhöhle.

Erster Fall bei einer 49jährigen Frau (zu Göttingen im April 1854 beobachtet). Enorme Massen frischen eiterigen Exsudates in der Bauchhöhle, ältere durch Adhäsionen abgesackte Eiterherde zwischen den Därmen, der grösste Eiterherd im linken Hypogastrium, communicirt durch eine Oeffnung mit der linken *Tuba;* diese letztere ist von Adhäsionen rings umgeben, ihr äusseres Ende stark erweitert, mit Eiter gefüllt, Schleimhaut längs gefaltet, dunkelroth und schwarz, ulcerirt, an einer Stelle eine ulcerös-gangränöse Perforation. Inneres Ende der Trompete frei, Schleimhaut verdickt, *Ostium uterinum* sehr eng.

Zweiter Fall bei einem 31jährigen Mädchen (zu Würzburg im März 1859 beobachtet). Bedeutende eiterige Bauchfellentzündung. Beide Tuben stark ausgedehnt durch Eiter; ringsherum viele Adhäsionen, die rechte Tuba nach links gezogen, mit ihrem sehr weiten Ende an den Dickdarm gelöthet, gerade an dieser Stelle findet sich eine Perforation in die Bauchhöhle, indem die Adhäsionen ulcerös und gangränös sind, und sich so eine Oeffnung in das weite Ende der Tuba gebildet hat. *Ostia uterina* sehr eng, Gebärmutter weit, eiterige Masse enthaltend.

2. **Derselbe** über das **gewöhnliche Carcinom der Eierstöcke.** Carcinom ist in den Eierstöcken selten, am häufigsten ist es **secundär**. Die Form ist *Scirrhus* oder Markschwamm. Das **primäre** Carcinom ist sehr selten, befällt einen oder beide Eierstöcke; man hat zu unterscheiden die Fälle, in welchen sich die Krebsmasse in einem vorher gesunden Eierstocke entwickelt, oder in einem durch Cysten schon entarteten.

Das Carcinom in vorher gesunden Eierstöcken hat zwei Formen:

a) Die Krebsmasse entwickelt sich diffus im Stroma, nimmt dieses allmählich ganz ein, der ganze Eierstock wird in einen vom Bauchfelle und einer dünnen fibrösen Schicht überzogenen Krebsknoten von der Form des Eierstockes umgewandelt, wächst so bis zu Mannskopfgrösse — dies die häufigste Form.

b) Die Krebsmasse entwickelt sich in Form eines oder mehrerer Knoten, es entsteht eine höckerige Geschwulst. — Dies ist der seltenere Fall.

Die Graaf'schen Follikel gehen allmählich unter, doch ist Menstruation und Schwangerschaft noch möglich, wenn schon die Anfänge der Krebsbildung da sind. Einen solchen Fall hat der Redner in Göttingen beobachtet. Die *Corpora lutea* erhalten sich lang und wuchern zuweilen sehr, indem sie viel umfangreicher werden, als im Normalzustand.

Weitere Folgen sind: Partielle Bauchfellentzündung mit Adhäsionen. Direkter Uebergang des Krebses auf das Bauchfell oder secundäre Verbreitung auf dasselbe; chronische allgemeine *Peritonitis* mit *Ascites*; acute allgemeine *Peritonitis* bei Perforation des Krebses; locale Weiterverbreitung des Krebses auf alle benachbarten Organe u. s. w.

In dem vorgezeigten Falle fand sich Carcinom beider Eierstöcke, ganseigrosse runde Massen mit weichen Markschwammknoten durchsetzt, secundäre zahlreiche Knoten im Bauchfelle, Bauchwassersucht, secundäre Knoten in Leber und Milz, die Beckeneingeweide fest untereinander verwachsen.

3. Hr. Biermer spricht über cholesterinreichen Auswurf als Zeichen eines in die Bronchien perforirten alten Empyems. Der Auswurf stammte von einem Kranken, der seit vierzehn Jahren an einem abgesackten Empyem der linken Seite und seit einigen Jahren an compensatorischem Emphysem mit asthmatischen Anfällen litt. Es war plötzlich Hämoptoe eingetreten und eine grosse Quantität von braunrothen, confluirenden *Sputis* entleert worden, welche bei näherer Untersuchung zwei sehr seltene Auswurfsbestandtheile zeigten, nämlich: eine grosse Menge von Cholesterin-Krystallen und zahlreiche Blutfarbstoff-Krystalle. Die Cholesterinplatten waren so häufig, dass sie in manchen Objecten das ganze Gesichtsfeld bedeckten. Die Pigment-

krystalle lagen zerstreut umher und zwar sowohl in Form von rubinrothen, klinorhombischen Säulen, als auch in Gruppen von rothgelben Stäbchen und Nadeln, welche meist büschel- oder pinselförmig vereinigt waren. Die vorliegenden Sputa unterscheiden sich durch die genannten Bestandtheile von allen bisher bekannten Auswurfsarten, da weder die Cholesterin- noch die Blutfarbstoffkrystalle in solcher Anzahl einen bisher beobachteten Befund darboten. Die semiotische Bedeutung dieses Auswurfs war in sofern klar, als sowohl die colossalen Quantitäten von Cholesterin als die zahlreichen Pigmentkrystalle auf einen alten Herd regressiver Metamorphose hinwiesen. Es fragte sich aber, wo dieser Herd zu suchen war, und darüber gaben vorzüglich die reichlichen Cholesterinkrystalle Aufschluss. In den Lungen werden solche Cholestrinquantitäten nur allenfalls bei Dermoidcysten gebildet.

Tuberkel, alte Entzündungsherde, eingedickte Secretmassen zeigen erfahrungsgemäss die Cholesterinmetamorphose niemals in einem solchen Grade, dass grössere Quantitäten davon im Auswurf erschienen. Abgestorbener Echinococcus in der Lunge und complicirende Leberaffectionen, welche vielleicht cholesterinhaltigen Auswurf veranlassen können, werden in solchen Fällen leicht auszuschliessen sein. Wenn man von Dermoidcysten absieht, so wird man zur Ueberzeugung kommen, dass die Lunge nicht der Bildungsherd von reichlichen Cholesterinmassen ist und folglich wird nichts Anderes übrig bleiben, als an einen alten Exsudatherd im Pleurasack zu denken. Es kam zufällig kurz nach der Untersuchung des erwähnten Auswurfs ein altes Empyem zur Section, dessen eingedickter Inhalt zum grössten Theil aus Cholesterin bestand. Dadurch und weil der Kranke factisch seit langer Zeit an Empyem litt, wurde es wahrscheinlich, dass der erwähnte Auswurf zum Theil von dem zur Perforation gekommenen Empyem abstammte. Und so war es auch. Während der charakteristische Auswurf in grossen Quantitäten wochenlang entleert wurde, stellten sich die Zeichen des Pyopneumothorax ein, welchem der Kranke (5 Wochen nach Beginn der Hämoptoe) erlag. Die Section stellte eine Perforation des linken Bronchus heraus, durch welche der Bronchus mit dem Empyem communicirte. Die linke Lunge war in Folge des Pyopneumothorax zu einem ganz kleinen Rudiment zusammengedrängt. Die rechte Lunge war stark emphysematös und enthielt in der Spitze ein verödetes Tuberkeldepot in der Grösse einer welschen Nuss. — Hr. Biermer glaubt, dass

die reichliche Beimischung von Cholesterin zum Auswurf in ähnlichen Fällen ein sehr wichtiges diagnostisches Hülfsmittel abgeben dürfte. Mikroskopische Präparate des Auswurfs wurden der Gesellschaft vorgezeigt.

Hr. Vogt fragt, ob es nicht möglich sei, dass das Cholesterin durch Verunreinigung mit Mageninhalt dem Auswurf beigemischt worden sein könnte. Diese Möglichkeit wird von Hrn. Biermer verneint, weil sich keine Spur von Mageninhalt in dem Auswurf nachweisen liess, die Anwesenheit von Cholesterin viel zu constant war und übrigens die Sputa nicht erbrochen, sondern deutlich ausgehustet wurden. — Hr. Förster, der sich von der Richtigkeit der Untersuchung und Deutung der beschriebenen Sputa persönlich überzeugt hat, macht darauf aufmerksam, dass normale Galle keine Cholesterinkrystalle enthalte, und es also ein sonderbarer Zufall sein müsse, wenn durch Beimischung von erbrochener Galle ein derartiger Auswurfsbefund zu Stande kommen sollte. — Hr. Rinecker hält es für schwer erklärlich, wie der Inhalt des Empyems bei der hochgradigen Functionsunfähigkeit der linken Lunge durch den Bronchus entleert worden ist.

4. Derselbe theilt sodann einen ungewöhnlichen Fall von tödtlich abgelaufenem Scharlach mit. Dieser Fall zeichnete sich aus durch eine zehntägige Anurie mit sehr geringen hydropischen und ohne urämische Erscheinungen. Erst $3^1/_2$ Tage nach Wiedereintritt der Harnsecretion zeigten sich sonderbarer Weise urämische Gehirnsymptome, welche nach 48 Stunden zum Tod führten. Bemerkenswerth war auch der sehr geringe Albumingehalt des Urins während der ganzen Krankheit, und ferner eine nicht syphilitische, den *Plaques muqueuses* ähnliche Papillarwucherung an den Unter- und Oberlippen des Kranken, die in der Desquamationsperiode durch fortwährendes Zupfen und Irritiren der erwähnten Stellen sich entwickelt hatte. Die Necroscopie ergab als wesentlichsten Befund: *Nephritis parenchymatosa*, unbedeutenden Hydrops; Schwellung der Peyer'schen Follikel des Coecums; hyperplastische Wucherung der Rindensubstanz in den Lymphdrüsen; Milztumor und eigenthümliche, acut entstandene Bindegewebswucherungen in Nieren, Leber, Lungen und Pleura. Ueber letzere will sich Hr. Biermer kein definitives Urtheil erlauben, möchte aber doch die Frage aufwerfen, ob sie nicht ähnlich wie die in der Leukämie auftreten-

den Wucherungen zu deuten seien, und vielleicht mit Störungen der Lymphcirculation zusammenhängen. Anlangend die genau constatirte zehntägige Anurie ohne urämische Symptome, so beweise dieser Fall, dass die Secretion des Harns auffallend lange unterdrückt sein könne, ohne dass eine sogenannte Urämie eintreten müsse. Hier sei die Urämie im Gegentheil erst eingetreten, nachdem der Harn wieder reichlicher geflossen war. Da keine andauernden Diarrhoen und nur sehr vorübergehend Schweisse noch vorhanden gewesen seien, so müsse man wohl annehmen, dass das ziemlich reichlich genossene Wasser während der Anurie auf dem Wege der Lungenathmung und *Perspiratio insensibilis* aus dem Körper geschafft würde.

5. Herr Kölliker spricht:

Ueber die grosse Verbreitung von vegetabilischen Parasiten in den Hartgebilden von Thieren.

Bekanntlich hat vor einigen Jahren Rose*) in fossilen Fischschuppen besondere röhrige Bildungen entdeckt, die er als etwas fremdartiges und von Parasiten herrührend betrachtet, ohne jedoch seine Vermuthung, dass es wahrscheinlich Infusorien seien, die diese Kanäle bohren, erhärten zu können. Etwas später hat dann auch E. Claparède**) aus einer Schneckenschale, der *Neritina fluviatilis*, ähnliche Kanäle beschrieben und sich in demselben Sinne wie Rose über dieselben ausgesprochen, doch war auch er nicht im Stande, den Parasiten genauer zu bestimmen, obschon er sich ebenfalls der Ansicht zuneigt, dass derselbe den Thieren angehöre und möglicherweise eine Spongie sei. Herr Kölliker hat nun diese röhrigen Bildungen in den Hartgebilden vieler Thiere verfolgt und sich überzeugt, dass dieselben von einzelligen Pilzen herrühren, indem es ihm gelang, in vielen Fällen die characteristische Pilzfructification nachzuweisen. — Das Folgende ist eine kurze Uebersicht der von ihm bis jetzt gesammelten Erfahrungen.

1. Spongien.

Bei zwei von Hrn. Bowerbank erhaltenen, nicht bestimmten Spongien sind die Hornfasern des Gerüstes von zahlreichen Pilzfäden

*) On parasitic borings in fossil fish-scales in Transact. of the Micr. Society of London. X. pag. 7. 1855.

**) Müller's Archiv 1857, pag. 119.

durchzogen. Besonders schön sind dieselben in einer aus Australien stammenden Gattung, bei der die Pilzfäden sehr reichlich anastomosiren und sehr häufig an ihren Enden einfache rundliche Sporangien tragen, an denen selbst nicht selten die Keimung der Sporen zu beobachten ist.

2. Polythalamien.

Die Durchmusterung einer durch die Güte von Professor Carpenter erhaltenen Sammlung von Polythalamienschliffen ergab, dass auch bei diesen verästelte Pilzfäden sehr häufig die zierlichen Schalen verunstalten. Gesehen wurden dieselben bei den Gattungen: *Polystomella*, *Orbitolina*, *Heterostegina*, *Amphistegina*, *Calcarina*, *Alveolina*, und *Operculina*. Bei *Operculina* ergab sich ganz entschieden, dass sicherlich ein bedeutender Theil der in den Scheidewänden verlaufenden gröberen, von Carpenter entdeckten Kanälen, nichts als Pilzfäden sind. Doch scheinen neben diesen Fäden in der That auch noch andere, wirklich der Schale angehörende gröbere Kanäle zu existiren, mit Bezug worauf jedoch Hr. *K.* sich den Entscheid noch offen behält. — Sporangien wurden bei Polythalamien nicht mit Sicherheit gesehen.

3. Kalkkorallen.

Alle Gattungen von Steinkorallen, die untersucht werden konnten, nämlich: *Astraea annularis*, *Porites clavaria*, *Tubipora musica*, *Isis nobilis*, *Oculina diffusa*, *Oculina spec.*, *Alloporina mirabilis*, *Madrepora cornuta*, *Lobalia prolifera*, *Millepora alcicornis*, *Fungia spec.*, waren in ihrem kalkigen Gerüst von Pilzfäden durchsetzt, die bei sehr vielen äusserst zierliche Sporangien trugen, die theils endständig theils auch seitenständig waren. Sehr zahlreich waren die Pilze bei *Tubipora*, *Astraea*, *Porites*, *Oculina*, am spärlichsten und oft mangelnd im Edelkorall, *Isis nobilis*.

4. Acephalen.

Die Untersuchung einer Reihe Carpenter'scher Präparate von Schalen der Gattungen *Thracia*, *Arca*, *Lima*, *Cleidothaerus*, *Anomia*, dann auch einer *Ostrea* und von *Meleagrina*, ergab Hr. *K.* das bestimmte Resultat, dass die von Carpenter entdeckten Kanäle alle von Pilzfäden herrühren. Diese Fäden dringen in gewissen Fällen auch in die Prismenschicht ein und zeigen bei einigen Gattungen Sporangien

5. **Brachiopoden.**

In Schalen von Terebrateln kommen neben den bekannten weiten Kanälen wenigstens bei gewissen Arten noch ganz feine Röhrchen vor, die selbst an isolirten Fasern der Schalen zu erkennen sind. Bei *Terebratula australis* hat Hr. *K.* sich überzeugt, dass diese feineren Röhrchen ähnlichen Pilzfäden ihren Ursprung verdanken, wie sie bei Acephalen sich finden.

6. **Gasteropoden.**

Alle bis jetzt untersuchte Gehäusschnecken, nämlich: *Cerithium tuberculatum*, *Aporrhais pes Pelecani*, *Turbo rugosus*, *Murex trunculus*, *Haliotis*, *Vermetus*, *Trochus*, ergaben das übereinstimmende Resultat, dass auch die Schalen dieser Geschöpfe zum Theil sehr reichliche Pilzvegetationen führen. Bei einzelnen Gattungen sind dieselben so reichlich wie nur irgend bei Muscheln und gehen, von aussen eindringend, durch alle Schichten hindurch. Mehrere Gattungen zeigten schöne Sporangien an den Fäden. Bei *Trochus* enthielt die äusserste Schalenschicht auch birnförmige, mit grünem Inhalt gefüllte, wahrscheinlich einzellige Algen.

7. **Cephalopoden.**

Nach der Angabe von Rose (l. c.) scheint Herr Morris in fossilen Belemniten ähnliche Bildungen gefunden zu haben, wie sie nach ihm in Fischschuppen vorkommen, was hier nur angeführt wird, um künftige Beobachter auf diese Thierabtheilung aufmerksam zu machen.

8. **Anneliden.**

Das Kalkgehäuse einer grossen *Serpula* von der schottischen Küste war in reichlichster Menge von Pilzfäden durchzogen, und dasselbe fand sich auch bei einer zweiten kleinen, ebenfalls nicht zu bestimmenden Species.

9. **Cirrhipeden.**

In dem Gehäuse eines grossen *Balanus* und bei *Diadema* fand Hr. *K.* ebenfalls zahlreiche Pilzfäden. Bei *Pollicipes* und *Lepas* dagegen wurden dieselben bisher vermisst; dagegen möchten bei *Tubicinella* gewisse gerade Röhrchen auch hierher gehören.

10. **Fischschuppen.**

Herr Kölliker fand bis jetzt nur in den Schuppen einer fossilen Gattung, *Beryx ornatus*, aus der Kreide, Pilzbildungen, die ganz mit

den von Rose in Fig. 5 abgebildeten stimmen. Dieselben sind von Interesse, da sie eine neue Gattung von Pilzen zu begründen scheinen. Sehr viele auf Parasiten untersuchte Schuppen von lebenden und fossilen Ganoiden und von andern Fischen ergaben keine Spur von solchen Bildungen.

Zum Schlusse macht Herr *K.* auf das Interesse aufmerksam, dass diese Angelegenheit sowohl für den Zoologen als für den Botaniker bietet. Der erstere wird nun diese parasitischen Bildungen genau verfolgen müssen, um sich in den Stand zu setzen, zu entscheiden, welche röhrigen Bildungen in Skeletttheilen typisch sind, welche nicht; für den letztern dagegen thut sich hier ein neues Feld auf, das nicht blos durch z. Th. auffallende Formen die Aufmerksamkeit erregt, sondern auch in physiologischer Beziehung von Interesse ist. Herr *K.* vermuthet, dass die fraglichen Pilze durch Kohlensäureausscheidung den kohlensauren Kalk der fraglichen Skelette lösen oder vielleicht auch, wie in den Horngebilden von Spongien, mechanisch in dieselben eindringen und weiter wuchern, wie diess auch beim Eindringen von Parasiten in Pflanzenzellen geschieht. Bemerkenswerth ist auch, dass alle bis jetzt beobachteten parasitischen Pilze mit wenigen Ausnahmen (*Neritina*, Claparède, eine Fischschuppe, Rose) nur in Seethieren sich finden.

Nachwort. Zwei Tage nachdem diese Mittheilung gemacht war, am 16. Mai, erhielt Herr *K.* von Herrn Prof. Wedl in Wien eine Arbeit über denselben Gegenstand zugesandt.*) Wedl hat seine Beobachtungen schon im Oktober 1858 der Wiener Akademie vorgelegt. Seine an Muscheln und Schnecken gesammelten Erfahrungen und die von Hrn. *K.* stimmen in der Hauptsache überein und wird dieser Einklang hoffentlich dazu dienen, den von beiden vertretenen Ansichten schnelleren Eingang zu verschaffen. Eine Abweichung liegt darin, dass Hr. Wedl das, was Hr. *K.* einzellige Pilze nennt, als Conferven oder Algen bezeichnet. Hierüber mögen Botaniker endgültig entscheiden und sei hier nur noch bemerkt, dass Hr. *K.* nie mehrzellige Fäden in den von ihm untersuchten Theilen fand.

*) Ueber die Bedeutung der in den Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Kanäle. Aus den Sitzungs-Berichten der Wiener Akademie, Bd. XXXIII. pag. 451 besonders abgedruckt. Wien 1859.

b) In Betreff des neulich vorgezeigten Backenzahnes mit einem muthmasslichen Schmelzauswuchs bemerkt Hr. Kölliker, dass nach einer genauen Untersuchung dieser Auswuchs wie ein aufgeklebtes kleines Zähnchen sich verhalte, es sei mit einem Schmelzkäppchen überzogen, habe innen Zahnbein, aber keine Zahnhöhle.

XI. Sitzung vom 28. Mai 1859.

Inhalt: Virchow: Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg. — R. Wagner über einige Bestandtheile des Hopfens. — H. Müller: Wundernetz beim Faulthier; — Amblyopie bei *Morb. Brightii.* — Förster: a) Eiterbildung in den Muttertrompeten; b) Dermoide Umwandlung der Kehlkopfschleimhaut. — Kölliker: über doppeltbrechende thierische Substanzen. — Wahl.

1. Vorlage der eingelaufenen Schriften und Bücher durch den Vorsitzenden.

2. Uebergibt Hr. Rinecker eine handschriftliche Arbeit: „Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg von dem auswärtigen Mitgliede Hrn. R. Virchow, welche der Redactions-Commission eingehändigt wird. (Siehe Verh. Bd. X. S. 49—78.)

3. Vorlesung des Protokolls der X. Sitzung vom 14. Mai.

4. Hr. R. Wagner spricht über einige Bestandtheile des Hopfens, besonders über die Hopfen-Gerbsäure *Acidum humulo-tannicum* und hebt hervor, dass es nicht sovielerlei Pflanzengerbsäuren, sondern wahrscheinlich nur zwei Hauptarten derselben gebe a) eine pathologische wie z. B. die in den Galläpfeln, die eisenbläuende;

b) eine physiologische, die eisengrünende, mehr narkotisch wirkende wie die Hopfengerbsäure.

Diese hat die grösste Aehnlichkeit mit der Kaffeegerbsäure und der Moringerbsäure.

Hr. Rinecker bemerkt, dass das Lupulin als Arzneimittel angewandt, offenbar sehr energisch narkotisch wirke und bei gewissen schmerzhaften Zuständen der Geschlechtswerkzeuge dem Opium weit vorzuziehen sei, welches da noch etwas zu reizend wirke.

5. Hr. Müller zeigt: a) ein injicirtes Präparat von den Wundernetzen an den Extremitäten von *Bradypus tridactylus*;

b) derselbe legt Stücke einer bräunlichen, bandartigen Masse vor, welche *per anum* abgegangen von einem auswärtigen Arzt behufs der Diagnose eingesendet worden war. Dieselben bestanden aus starken elastischen Fasern, ohne Zweifel Ueberbleibsel von genossenem Fleisch;

c) derselbe berichtet über einen neuen Fall von Chorioideal-Affection bei *Morbus Brighti*. Es waren an einzelnen Ciliar-Arterien die Wände verdickt und homogenisirt bis zu der *Choriocapillaris*. Ausserdem zeigte das in diesen Arterien ohnehin sehr entwickelte Epithel eine Wucherung und fettige Degeneration. Die dadurch gebildete, zum Theil mit Pigment versehene Masse war dann hie und da in die kleineren Aeste hineingetrieben, bis zu deren Obturation. Es war also hier eine eigenthümliche Art von peripherischer Embolie gegeben. Die Retina bot dieselben Veränderungen dar wie sonst, namentlich kolossale, ganglienzellenähnliche Hypertrophie der Nervenfasern in einzelnen Nestern. Eine blaue Färbung mit Jod wurde nirgends erreicht.

6. Hr. Förster theilt folgende pathologische Fälle mit:

I. Ein 26jähriges Mädchen erkrankt plötzlich unter den Erscheinungen einer acuten durch Perforation entstandenen Bauchfellentzündung und stirbt rasch. Bei der Leichenöffnung ergibt sich ein reichlicher, jauchiger Erguss und sparsame eitrig-fibrinöse Flocken in der Bauchhöhle. Die Schleimhaut des Mutterkörpers und der Muttertrompeten aufgelockert, geschwollen, missfarbig grau. Die Mutterhöhle mit Jauche gefüllt, das *Ostium abdominale* der einen *Tuba* durch alte Adhäsionen fest verschlossen, das der anderen weit offen, und auf leichten Druck quillt die Jauche aus den Trompeten durch diese Oeffnung heraus. Da übrigens alle Organe des Unterleibs gesund waren, und sich durchaus keine andere Bedingung der Bauchfellentzündung nachweisen lässt, so muss angenommen werden, dass dieselbe durch Erguss von Jauche von der *Tuba* in die Bauchhöhle bewirkt wurde. Schleichende eiterige Entzündung der Gebärmutter und der Trompeten waren hier das Hauptleiden. (Beobachtet Würzburg den 24. Mai 1859.)

Ein ähnlicher Fall ist bisher bei Nichtwöchnerinnen noch nicht beobachtet worden; bei chronischen Katarrhen der Trompeten ent-

steht allerdings oft Bauchfellentzündung; doch ist diese dann gewöhnlich auf die Umgebung der Fimbrien der *Tuba* beschränkt und führt zu Adhäsionen. Bei Wöchnerinnen versuchte zuerst Cruveilhier und dann Pellizani die Bauchfellentzündung so zu erklären, dass sie annehmen, die Trompeten sögen den Eiter aus der Mutterhöhle auf und ergössen ihn in die Bauchhöhle; da aber die Trompeten eine solche saugende Wirkung gar nicht ausüben können, und Eiter in der Regel in der Gebärmutter bei *Endometritis puerperalis* gar nicht gebildet wird, so ist diese Ansicht unbegründet. Die einzig richtige Ansicht stellte Hr. Martin neuerdings auf, nach welchem bei Wöchnerinnen der Eiter in den Muttertrompeten selbst gebildet wird und von hier durch das *Ostium abdominale* in die Bauchhöhle tritt. Dass die *Peritonitis puerperalis* nicht immer auf diese Weise gebildet wird, steht fest, denn oft findet sich bei derselben gar keine Veränderung der Tuben, oder deren Mündungen sind durch alte Adhäsionen verschlossen, dass sie aber zuweilen auf diese Weise zu Stande kommen kann, muss zugegeben werden und sprechen die von Hrn. Martin mitgetheilten fünf Fälle sehr dafür. Unter 21 von Hrn. Förster beobachteten Fällen von *Peritonitis puerperalis* fand sich achtmal Tubenentzündung, unter diesen waren zweimal die *Ostien* geschlossen. — Weitere sorgfältige Untersuchungen über diese Ursache der *Peritonitis* bei Wöchnerinnen und Nichtwöchnerinnen sind sehr nothwendig und wünschenswerth.

II. Nach einem vierteljährigem Husten und Dyspnoe zeigten sich in Kehlkopf und Luftröhre eines 19jährigen Mannes folgende Veränderungen: Die Schleimhaut von der Stimmritze an ziemlich zwei Zoll nach abwärts, ist verdickt, hat Papillen und ein Plattenepithel von derselben Mächtigkeit wie das im Schlundkopfe. Die Schleimhaut hat dadurch ein vollkommen anderes Aussehen bekommen und scheint beim ersten Blick mit einer weissen Exsudatschicht überzogen, an der hinteren Wand erstreckt sich diese Metamorphose der Schleimhaut weiter herab als vorn. Die übrige Schleimhaut ist im höchsten Grade hyperämisch, zottig, die Cylinderepithelien meist im Abstossen begriffen. Die Papillen sind gross oder klein, die Anordnung des Plattenepithels auf ihnen entspricht vollkommen der der Haut. —

Diese bisher noch nicht beobachtete Metamorphose der Kehlkopfschleimhaut entspricht der analogen des Ueberzuges von Nasen- und Ohrpolypen, welche vorragen und der Luft ausgesetzt sind und der

umgestülpten Mastdarmschleimhaut. In vorstehendem Falle mag die beständige Reizung durch überfliessendes katarrhalisches Secret Grund der Veränderung gewesen sein.

7. Hr. Kölliker spricht über die doppelte Brechung von Schalen niederer Thiere. Bei den Untersuchungen über das Vorkommen von Pilzen in den Schalen niederer Thiere ergab sich auch die Gelegenheit, gerade an den Pilzfäden zu beobachten, dass manche der betreffenden Schalen unter gewissen Verhältnissen Doppelbilder gaben. Gesehen wurde dies bei ***Anomia***, ***Cleidothaerus***, ***Lima***, ***Ostrea*** in der Perlmutterschicht, dann bei ***Murex***, ***Vermetus*** und ***Tritonium*** und bei ***Balanus*** (s. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. X. pg. 230).

XII. Sitzung vom 11. Juni 1859.

Inhalt. Virchow: Bemerkung über das Vorkommen der ganglienähnlichen Körper in der Opticusfaserschicht der Retina. — Rinecker: Kretinismus in Unterdürrbach. — Osann: über die Anwendung des elektrisehen Stromes zur Ermittlung kleiner Mengen von Körpern in Flüssigkeiten, die elektrisch wirken, durch gewöhnliche Mittel aber nicht entdeckt werden können. — Kölliker: über die Knochen von Orthagoriscus.

Als Gast anwesend Hr. R. Virchow aus Berlin.

1. Nach Vorlage der eingelaufenen Schriften durch den ersten Vorsitzenden und Verlesung des Protokolles durch den ersten Schriftführer bemerkt

2. Hr. Virchow in Betreff der Mittheilung des Befundes bei einer Amblyopie in Folge von ***Morbus Brightii*** von Hrn. H. Müller (die ganglienförmigen Körper betr.), dass ihm sonderbarer Weise seit der Veröffentlichung seiner Arbeit über die Netzhautveränderungen bei Brightischer Krankheit (Archiv f. pathol. Anat. Band X) kein einziger Fall mehr vorgekommen sei, wo sich diese ganglienförmigen Körper, die er damals als sklerotische Ganglienzellen betrachtet, wiedergefunden hätten. Er könne daher ein durch neuere Erfahrungen gesichertes Urtheil über diese Gebilde nicht abgeben. Seitdem er in Berlin sei, habe er 5–6 mal Gelegenheit gehabt, die Netzhäute

von Leuten zu untersuchen, die im Verlaufe der Brightischen Krankheit amaurotisch geworden. In jedem dieser Fälle handelte es sich um fettige Entartung theils mit Erweichung der Netzhaut theils mit leichter Verhärtung derselben. Es ergab sich daher auch, dass verschiedene Zustände unter scheinbar gleichen Verhältnissen und scheinbar demselben Bilde sich äussern. In Beziehung auf Ablagerungen des Fettes sei namentlich der zuletzt von ihm beobachtete Fall sehr lehrreich gewesen. Hier hätte man schon mit blossem Auge und mit schwacher Loupenvergrösserung zwei verschiedene Arten der Trübung an der Netzhaut bemerkt, eine radialstreifige und eine fleckige. Letztere war, wie gewöhnlich bedingt durch eine herdweise Entwicklung von Körnchenkugeln, welche zuerst und vorzugsweise ihren Sitz in der Zwischenkörnerschichte hatte, sich aber von da in die benachbarten Schichten ausbreitete; die radialstreifige dagegen glich der von ihm beschriebenen markigen Hypertrophie der Opticusfasern, ergab sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung als eine fettige Entartung der vorderen (inneren) Enden der Radialfasern, dicht an der *Membr. limitans.* Zugleich fanden sich in diesem Fall rundliche Herde sklerotischer Substanz in der Chorioidea, entsprechend der degenerirten Netzhautstelle.

Hr. Kölliker bedauert, dass Hr. H. Müller von Würzburg abwesend sei, da er vor Allem in dieser Angelegenheit weitere Aufschlüsse zu geben im Falle sei. Er selbst kenne die fraglichen Gebilde schon seit längerer Zeit (s. mikr. Anat. II. 2. pag. 734), habe dieselben jedoch für vergrösserte Ganglienzellen gehalten und nicht weiter verfolgt. An den von H. Müller ihm gezeigten Präparaten habe er jedoch die Ueberzeugung gewonnen, dass dieselben nichts als umgewandelte Opticusfasern seien.

3. Hr. Rinecker stellt drei Cretinen aus Unterdürrbach vor, drei Kinder von 13, 11 und 8 Jahren, welche, früher ganz wohl gebildet, jetzt ebensoviele Grade des Cretinismus darstellen. Während das älteste, ein Knabe, bei ziemlich ausgeprägtem Cretinentypus denn doch noch deutliche Spuren geistiger Entwicklungsfähigkeit zeigt, stellt das zweite, ein Mädchen, nicht bloss in leiblicher sondern auch in geistiger Beziehung ein dem vollendeten Cretinismus entsprechendes Bild dar; das jüngste Kind dagegen, ein 8jähriger Knabe, würde ohne genauere Inbetrachtnahme und ohne die Gesellschaft seiner Geschwister vielleicht kaum den Verdacht von Cretinismus erregt haben.

Obgleich deutlich fühlbare Hervorragungen auf Synostosen der Kron- und Pfeilnath schliessen lassen, so machen doch die übrigen Verhältnisse, insbesondere das starke Eingezogensein und die grosse Breite der Nasenwurzel zunächst frühzeitige Synostose des Grund- und Keilbeines als nächste Ursache des hier vorliegenden Cretinismus wahrscheinlich, wie denn die sämmtlichen drei Fälle in die Kategorie der Brachycephalie einzureihen sind.

Struma ist bei allen dreien zugegen. Dagegen sind die ohnehin gesunden Eltern auch frei von dieser. Die Lage Unterdürrbachs in einem engen, ziemlich steil eingeschnittenen Seitenthale des Maines ist bekannt. Die Wohnung der Familie ist übrigens eine gesunde. Noch ein Fall von Cretinismus soll in Unterdürrbach existiren. — In den letzten Jahren kamen Wechselfieber daselbst nicht selten vor.

Hr. Virchow bemerkt: was die Classification der Schädel betrifft, so wird darüber kein Zweifel sein, dass es exquisite Kurzköpfe sind. Nur ist recht auffallend, wenn man die Oertlichkeit der Störung constatiren will, dass die *Tubera parietalia* bei den beiden stärker entwickelten Cretinen fast über das Ohr fallen, während sie bei dem jüngsten, mehr normalen der Kinder schon so weit nach rückwärts liegen, dass in gerader Stellung eine Distanz von ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll bleibt. Es kann also kein Zweifel sein, dass bei den beiden ersten die vorderen Theile der Scheitelbeine weniger entwickelt sind. Was aber den Wulst auf dem Stirnbein, den alle drei haben, betrifft, so möchte ich glauben, dass alle drei eine offene Stirnnath hatten. Auch kann kein Zweifel sein, dass es sich hier um Synostosis an der Basis handelt. Die prognathische Stellung der Kiefer scheint durch die Lage der Zunge bedingt zu sein. Beim Mädchen ist der ganze Alveolarrand schaufelartig nach vorn gedrängt, was sicherlich von der Lage der Zunge herrührt. Es war bisher immer noch zweifelhaft, ob diese prognathische Stellung eine Folge der Störung im Skelettbau oder der Lage der Zunge sei. — Bezüglich der Häufigkeit des Vorkommens des Cretinismus glaube ich, dass man überall noch sehr viel zu dem Bekannten hinzufügen kann. Ich habe mich auf meiner vorjährigen Reise in der Schweiz überall nach Cretinen erkundigt und unter andern in Genf bei den beschäftigten Aerzten gehört, dass es keine Cretinen dort gebe. Mit einem Führer durch die Strassen gehend, stosse ich sofort auf einen exquisiten Cretinen und hörte von meinem Führer, dass das eine

bekannte Persönlichkeit, ein Tapp sei, der auch eine ähnliche Schwester habe. Und so kam ich in noch vielen Orten dahinter.

Hr. Vogt: Sie sehen aus den angeführten Beispielen, wie häufig der Cretinismus bei uns ist und alle früheren Annahmen übersteigt. Möge die Gesellschaft nicht ermüden in ihren Bestrebungen, die Ursachen ans Licht zu ziehen und die Regierung zu veranlassen, etwas für diese Unglücklichen zu thun. Ich habe in meinem Gerichtsbezirke 68 Cretinen entdeckt, von denen früher Niemand etwas wusste. Meine Cretinen sind nicht so gefügig wie die oben vorgeführten. Ich kann nur die Daguerrotypieen und Zeichnungen davon vorlegen. Der brachycephale Typus ist bei ihnen der häufigste, es gibt aber auch Dolichocephalen darunter. Diese haben eine Beweglichkeit und Thätigkeit, welche die mehr stumpfen und passiven Brachycephalen nicht besitzen. Sie sind unstäter, laufen herum und folgen weniger. Es sind aber auch welche darunter, welche äusserlich fast gar keine Veränderung zeigen, die s. g. Mikrocephalen.

Hr. Rinecker: Die Gesellschaft hat gegen Hrn. Vogt noch eine Pflicht zu erfüllen, indem die von der Gesellschaft auf Anregung desselben für diese Angelegenheit ernannte Commission ihre Arbeiten noch nicht begonnen hat, was aber in diesem Sommer geschehen soll.

4. Hr. Osann spricht über die Anwendung des elektrischen Stromes zur Ermittelung kleiner Mengen von Körpern in leitenden Flüssigkeiten, die elektrisch wirken und mit gewöhnlichen Mitteln nicht entdeckt werden können. Er wies nach, dass geringe Mengen von Arsenik und Jodkalium in Flüssigkeiten gelöst, bei einer Verdünnung, bei welcher unsere gewöhnlichen Reagentien keine Reaktion mehr geben, durch den elektrischen Strom ausgeschieden, aufgelöst und chemisch nachgewiesen werden können.

5. Hr. Kölliker spricht über die Knochen von *Orthagoriscus*. Diese zuerst von Queckett beschriebenen sehr eigenthümlichen Knochen bestehen aus einer eigenthümlichen Combination von ossificirten Platten aus osteoider Substanz ohne Knochenzellen und einem weichen Knorpel mit spärlichen Zellen. Von den Knochenplatten ragen überall in den Knorpel eine grosse Menge von geschlängelten langen und oft ziemlich starken Fasern hinein, welche Bindegewebsbündeln sehr gleichen und frei im Knorpel aufhören.

6. Derselbe spricht über die Art und Weise wie Brechweinstein Erbrechen erregt.

XIII. Sitzung vom 2. Juli 1859.

Inhalt. v. Scanzoni: über die im Gebärhause, in der Stadt und deren nächsten Umgebung seit Anfang des Jahres vorgekommene Epidemie von Kindbettfieber. — Schenk: über Schwärmzellen bei Algen, Vorzeigung von ostindischen Früchten.

1. Der Vorsitzende legt die als Geschenke uud im Tausch eingelaufenen Werke vor.

2. Hr. Dr. Gregor Schmitt, ausübender Arzt in Zeilitzheim, Landg. Volkach, wird von Hrn. Rosenthal als ordentliches einheimisches Mitglied vorgeschlagen.

Hr. Dr. Heinrich Harpke in Milwaukee (Nordamerika) wird von Hrn. Heinrich Müller als auswärtiges ordentliches Mitglied vorgeschlagen.

3. Hr. v. Scanzoni berichtet über die während der Monate Februar, März und April 1859 in dem neuen Würzburger Entbindungshause beobachteten Kindbetterinnen-Erkrankungen. Vom Anfang Februar bis 15. April l. Js. ereigneten sich 99 Geburten, unter diesen 3 Zwillingsgeburten. Von den 99 Wöchnerinnen erkrankten 30 an puerperalen Prozessen, 9 davon erlagen der Krankheit. Von Operationen fielen in diese Zeit 4 Zangengeburten und eine Wendung auf die Füsse.

Als Vorläufer der Epidemie zeigten sich in den letzten Monaten des Vorjahres und im Januar dieses Jahres zahlreiche Blutungen in der Nachgeburtsperiode, leichte Endometritiden und umschriebene Bauchfellentzündungen, doch endeten alle diese Fälle mit Genesung. Gegen Ende des Monats Januar beobachtete man auffallend zahlreiche Geburtsstörungen, bedingt zunächst durch Wehenschwäche und Mutterkrämpfe, wodurch in einzelnen Fällen sehr beträchtliche Verzögerungen des Geburtsaktes herbeigeführt wurden. Wirkliche, durch unverkennbare Bluterkrankung charakterisirte Kindbett-Fieber traten erst im Anfang des Monats Februar auf, und zwar vorwiegend unter der sogenannten hyperinotischen Form; nur in zwei sehr rasch tödtlich endenden Fällen war gleich im Beginn der Erkrankung die Dissolution des Blutes ausgesprochen (diese zwei in mehrfacher Beziehung interessanten Fälle werden von Hrn. v. Scanzoni ausführlich mitgetheilt). Als örtliche Erkrankungen wurden theils klinisch

theils anatomisch croupöse und septische Endometritiden, reichliche fibrinös-eiterige und jauchige Exsudationen in der Bauchfellhaut, zweimal eiterige Infiltrationen der Ovarien vorgefunden. Auffallend gering war während dieser Epidemie die Betheiligung der Venen und nicht in einem einzigen Falle konnte eine Erkrankung der Lymphgefässe nachgewiesen werden. — Erwähnenswerth ist ferner, dass zur Zeit der Epidemie beinahe keine einzige Wöchnerin vollkommen gesund blieb: alle fieberten leicht, klagten über Uebelbefinden, Prostration der Kräfte, und ohne dass ein Localleiden mit Bestimmtheit nachweisbar gewesen wäre, zog sich die Gebärmutter nur sehr langsam zusammen und war der Unterleib durch eine abnorme Gasanhäufung ungewöhnlich ausgedehnt. Erst am 6—8. Tage nach der Entbindung schwanden diese Erscheinungen und die Wöchnerinnen verliessen gesund die Anstalt. Endlich verdient noch hervorgehoben zu werden, dass in fraglicher Zeit auch die Kinder sowohl innerhalb des Mutterleibes als auch nach ihrer Geburt zahlreichen Erkrankungen unterworfen waren. Alle Kinder, die todt geboren wurden (ihre Zahl beläuft sich auf neun) oder bald nach der Geburt starben, zeigten bei der Leichenöffnung die auffallendsten Zeichen einer Bluterkrankung. Das Blut im Herzen, in den Hirnsinus und in den grossen Venen war dunkel, dickflüssig, die Milz meist beträchtlich vergrössert, die Nabelschlagadern beinahe in allen Fällen, seltener die Nabelvene mit Eiter oder Jauche gefüllt, 2 mal kam jauchige *Peritonitis* in Folge einer Vereiterung des Nabelrings und Eiterbildung in den Nabelgefässen vor; ausgesprochene Lungenentzündungen mit grauen Hepatisationen wurden 2 mal, eitrig-fibrinöse *Pleuritis* bei drei Kindern beobachtet. Der Krankheitsverlauf war in allen diesen Fällen ein auffallend rascher. Das Zusammenfallen häufiger puerperaler Erkrankungen der Mutter mit Augenentzündungen der Neugeborenen wurde diesmal vermisst, indem während der ganzen Zeit kein einziges Auge der Säuglinge erkrankte. Schliesslich sei noch erwähnt, dass während der gedachten Monate auch ausserhalb des Gebärhauses, ja selbst in der Umgebung Würzburgs ungewöhnlich zahlreiche, zum Theil tödtlich endende Kindbetterkrankungen beobachtet wurden (ein ausführlicher Bericht über die ganze Epidemie wird im 4. Bande von Scanzoni's Beiträgen zur Geburtskunde und Gynäkologie veröffentlicht). — Die Richtigkeit der pathologisch-anatomischen Angaben, besonders die Seltenheit der Embolie oder Venenverstopfungen in dieser Epidemie bestätigt Hr. Förster.

Hr. Dr. Oppenheimer fügt noch einige Bemerkungen über das Vorkommen von Kindbettfieber in Erlabrunn und Heidingsfeld hinzu.

Hr. Rinecker weist darauf hin, dass man in Deutschland allgemein das Kindbettfieber als eine Blutkrankheit auffasse, während in Frankreich eine grosse Zerfahrenheit der Ansichten herrsche. Er knüpft in epidemiologischer Hinsicht daran die Bemerkung, dass Keuchhusten, der seit zwei Jahren beinahe ganz verschwunden und anstatt dessen Croup aufgetreten war, seit Anfang dieses Jahres hier häufiger vorkomme, sowie auch in Randersacker, Zell, Veits- und Margethshöchheim, sowie dass auch wieder häufiger Wechselfieberformen und Neuralgieen sich zeigten.

4. Hr. Schenk theilt seine Beobachtungen über eine mit *Achlya*, *Pythium* u. s. w. verwandte parasitische Alge mit (*Achlyogeton*), deren Schwärmzellen ausserhalb der Nährzellen entstehen und sich nach dem Austreten aus dem Sporangium häuten.

Ausserdem legt er eine Reihe von Wachspräparaten über die Entwicklung des Pflanzeneies von Ziegler in Freiburg vor, sowie eine Reihe von Früchten ostindischer Bäume, namentlich die Seschellennuss von *Lodoicea Sechellarum*.

5. Das Protokoll der XII. Sitzung vom 11. Juni wird nachträglich vorgelesen.

Hr. Heinrich Müller bemerkt hinzu, dass er leider nicht anwesend gewesen sei, als Hr. Virchow in der vorigen Sitzung einige Bemerkungen zu dem Protokollauszug seines (Müllers) Vortrags über Netzhautveränderungen bei Brightischer Krankheit machte.

Derselbe spricht seine Freude darüber aus, dass die bisher bloss von ihm in zwei Fällen beobachteten Veränderungen an der Chorioidea nun auch von Hrn. Virchow constatirt wurden, sowie, dass der letztere die fettigen Körnerhaufen jetzt ebenfalls theils in der innersten Schicht der Netzhaut theils in der Körnerschicht, besonders Zwischenkörnerschicht fand, wie dies früher von ihm angegeben worden war (Archiv f. Ophthalmologie IV. 2. S. 290). Dabei sei jedoch hervorzuheben, dass in zwei der von ihm untersuchten Augen es sich nicht bloss um fettige Entartung, sondern auch um anderweitige Einlagerungen handelte. Was die ganglienzellenähnlichen Körper betrifft, so findet er es, wie Hr. Virchow, sehr auffallend, wenn sie in einer grösseren Reihe von Fällen nicht

wieder vorkamen, bemerkt jedoch, dass sie auch in den Fällen, wo sie vorhanden waren, sich keineswegs an allen anderweitig afficirten Stellen vorfanden. Er hofft, dass bei nächster Gelegenheit Herr Virchow sein Urtheil dahin werde abgeben können, dass es in der That eigenthümlich modificirte Nervenfasern seien. Schliesslich fügt derselbe bei, dass er versäumt habe, in dem Protokollauszug seines Vortrages der von ihm in der Sitzung beschriebenen Veränderung des Glaskörpers Erwähnung zu thun.

XIV. Sitzung vom 16. Juli 1859.

Inhalt. R. Wagner: 1) über eine Verbesserung der Rübenzucker-Fabrikation, 2) über die Anwendung der Euxanthinsäure in der Färberei. — Schwarzenbach: über die Reaktion des Kaliumplatincyanürs auf die Salze des Chinins, Morphiums und Strychnins. — Rinecker: über einen Fall von Anästhesie mit Verlust des *Tonus muscularis*. — Wahlen.

Als Gast anwesend Herr Dr. Friedleben.

1. Vorlegung der eingelaufenen Schriften und Bücher.

2. Vorlesung des Sitzungsberichts der XIII. Sitzung.

3. Hr. R. Wagner spricht über eine Verbesserung der Rübenzucker-Fabrikation durch Anwendung der Stearin- und Kieselsäure bei der Entkalkung (abgedruckt im 1. Hefte dieses Bandes S. 102—105).

4. Derselbe spricht über die Anwendung der Euxanthinsäure in der Färberei. Vgl. Verhandl. Bd. X. S. 105.

5. Hr. Schwarzenbach spricht unter Bezugnahme auf eine schon früher von ihm in Wittsteins Vierteljahrsschrift erschienene Bemerkung über die Reaktion des Kaliumplatincyanürs auf die Salze des Chinins, Morphiums und Strychnins. Die betreffenden Erscheinungen sind nun genauer studiert und die entstehenden Produkte analysirt worden. Unter Vorlage der Präparate wird nun gezeigt, dass diese neuen Verbindungen alle nach demselben Schema entstehen und analog zusammengesetzt sind. Ihr Verhalten sowohl als eben gebildeter Niederschlag als später in krystallinisch gewordenem Zustande ist aber für die einzelnen Körper so abweichend, dass man das-

selbe als vollkommen charakteristische Reaktion für die einzelnen Basen benützen kann. Aus dem Platingehalte der verschiedenen Verbindungen leitet der Redner nun die Mischungsgewichte der neuen Alkaloide controlirend ab und zeigt die Uebereinstimmung derselben mit einzelnen bereits bestehenden Formeln. Nach einlässlicher Beschreibung der Krystallisations- und Lichtverhältnisse der neuen Produkte wird schliesslich die leichte Zersetzlichkeit derselben in der Hitze vorgezeigt, welche sie zu analytischen Arbeiten vorzüglich geeignet zu machen verspricht.

6. Hr. Rinecker zeigt an, dass der in der Sitzung vom 24. Februar 1856 (Verhandl. Bd. VII. pag. XIX) von ihm der Gesellschaft vorgeführte Patient Neubert, bei welchem damals in Folge des Vorhandenseins einer ausgedehnten Anästhesie mit Verlust des *Tonus muscular.* eine Erweichung der hinteren Stränge des Rückenmarks als wahrscheinlich hingestellt wurde, vor einigen Tagen auf apoplektische Weise verstorben ist. Während die Anästhesie seitdem immer noch Fortschritte gemacht, blieb die motorische Lähmung auf den damals vorhandenen Grad beschränkt; die Ernährung des Körpers und *in spec.* des Muskelsystems zeigte keine Abnahme.

Am 13. Juli Abends stürzte der Genannte pltözlich besinnungslos zusammen und starb bei, namentlich anfangs, lebhafter Gefässaufregung und allgemeiner Lähmung innerhalb zwölf Stunden, wobei die offenbar auf der linken Gesichts- und Körperhälfte stärker hervortretende motorische Lähmung auffiel. Zur gehörigen Würdigung dieser Erscheinung muss erinnert werden, dass allerdings auch die Anästhesie früher und intensiver auf dieser linken Körperhälfte entwickelt war.

Die Untersuchung des Schädels und Gehirns ergab nichts Besonderes. Das Rückenmark, äusserlich ziemlich normal aussehend, zeigte bei genauerer Besichtigung denn doch eine Verschmächtigung der hinteren Stränge in ihrem ganzen Verlaufe. Die Hals- und Lendenanschwellung waren deutlich vorhanden. Auf Durchschnitten war dieser Schwund der hinteren Stränge noch auffallender, während die hinteren Hörner ihr normales Aussehen behalten hatten. Die mikroskopische Untersuchung ergab zwischen vollkommen normalen Nervenfasern eine zahllose Menge grosser und dicht gedrängter *Corpora amylacea*, während von Fettkörnerkugeln nirgends, namentlich auch nicht an den Gefässmembranen etwas zu sehen war. Es erinnert dieser Befund lebhaft an den von Virchow Bd. VIII. des Archivs

pag. 537 mitgetheilten Fall von progressiver Muskelatrophie. Ausserdem fand sich bei normalem Klappenapparat eine fettige Degeneration der Muskelsubstanz des mässig vergrösserten Herzens und eine über die ganze aufsteigende Aorta verbreitete, weitgediehene, atheromatöse Entartung mit so bedeutender Ablagerung von Kalkplatten, dass dieselbe das Aussehen einer knöchernen Röhre bot. Bei der ausserdem vorhandenen Blutüberfüllung beider Lungen und frischem Oedem erschien es unzweifelhaft, dass der plötzliche in apoplektischer Weise erfolgte Tod von den Kreislaufsorganen ausgegangen war.

7. Die Herren Dr. Gregor Schmitt in Zeilitzheim und Heinr. Harpke in Milwaukee werden als Mitglieder aufgenommen.

XV. Sitzung vom 30. Juli 1859.

Inhalt. Rinecker: über die gegenwärtige *Constitutio epidemica* in Würzburg. — H. Müller: a) über Zellen und zellenähnliche Anschwellungen an Nervenfasern im Ciliarmuskel des Menschen; b) Berichtigung zweier Angaben von Hrn. Leydig. — Kölliker: über die Beziehung der *Chorda dorsalis* zur Bildung der Wirbelsäule der Selachier und einiger andern Fische.

1. Vorlage der neu eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Der erste Vorsitzende bedauert die Unthätigkeit der epidemiologischen Commission und verspricht dafür seinerseits von Zeit zu Zeit Mittheilung über hier auftauchende epidemische Krankheiten zu geben, da er vermöge seiner Stellung als Vorstand der Poliklinik leichter als jeder andere in dieser Beziehung Aufschlüsse zu geben im Stande sei.

Er theilt in diesem Betreffe mit, dass jetzt Keuchhusten sehr verbreitet sei, und dass die trotz der grossen Hitze lang ausgebliebene *Cholera inf.* nun zahlreich auftrete, dass aber auch bei Erwachsenen häufig Diarrhöen mit Stuhlzwang verbunden vorkämen, so dass zu befürchten stehe, dass wohl später Ruhr auftreten könne, die seit Jahren sich hier nicht mehr gezeigt habe.

3. Vorlesung des Protokolls der XIV. Sitzung.

4. Hr. H. Müller spricht über Zellen, sowie zellenähnliche Anschwellungen, welche er an den Nervenfasern im Ciliarmuskel des Menschen entdeckt hat (Verhandl. Bd. X, S. 107—110).

5. Derselbe macht einige Mittheilungen bezüglich fremder Angaben, indem er es für ein ebenso nothwendiges und wichtiges, als undankbares Geschäft erklärt, angeblich beobachtete Thatsachen zu widerlegen und aufzuklären. Denn dergleichen Irrthümer, denen Keiner ganz entgeht, schleppen sich von einem Buch in das andere und sind viel schlimmer, als die zuvor an derselben Stelle bestandenen Lücken der Beobachtung.

Leydig hatte beim Landsalamander eine besondere Formation der Krystalllinse beschrieben, darin bestehend, dass durch die ganze Rindenschicht Reihen von Zellen mit den Linsenfasern abwechseln. Nach H. Müller sind diese Zellen nichts anderes als die in den Linsenfasern gelegenen Kerne, welche auch hier die sogenannte Meyer'sche Kernzone bilden. — Derselbe Autor hatte ferner angegeben, dass man bei *Anguis fragilis* gegen die Zungenwurzel zu gerade in der Mittellinie zwischen den gewöhnlichen Papillen ein weissliches, etwas längliches Höckerchen erblickt, das mikroskopisch in seinem Innern einen ächten Knochen birgt. Derselbe erklärte dies für das einzige Beispiel einer Ossification einer Zungenpapille. H. Müller konnte diese Papille nicht finden und vermuthet, dass Leydig einfach ein Stück des Zungenbeins, d. h. das *os entoglossum* vor sich gehabt habe. Es liegt dieses nämlich an der Zungenwurzel eine Strecke sehr oberflächlich in der Mittellinie, erstreckt sich aber beträchtlich weiter vor. Der Durchmesser desselben beträgt vorn kaum mehr als der von manchen Zungenpapillen; es besteht aber aus deutlichem Hyalinknorpel, welcher eine Strecke weit von hinten nach vorn verkalkt ist, während die Spitze (bei ganz alten Thieren?) als sogen. *cartilago entoglossa* unverkalkt bleibt. Aechter Knochen mit strahligen Körperchen kommt nur weiter hinten und seitlich am Zungenbein vor; da aber Leydig überhaupt den verkalkten Knorpel nicht vom ächten Knochen unterschied, so liegt hierin kein Hinderniss obiger Vermuthung. Diese wird vielmehr gestützt durch die weitere Angabe Leydig's, dass die nicht verknöcherte Partie schon an und für sich etwas fester und derber sei als die übrigen Papillen und man darin schöne Bindegewebskörperchen von derselben Grösse und Form sehe, wie in dem runden, in einige Höcker ausgehenden Knochenstück. H. Müller vermuthet, dass die ganze Angabe sich auf Ansicht eines mit Kali durchsichtig gemachten Präparats stützt und glaubt, dass vorläufig dieses Beispiel ossificirter Zungenpapillen wieder zu streichen sei.

6. Hr. Kölliker spricht über die Beziehung der *Chorda dorsalis* zur Bildung der Wirbelsäule der Selachier und einiger andern Fische (siehe in diesem Bde. S. 193—242).

XVI. Sitzung vom 13. August 1859.

Inhalt. Rinecker: Bemerkung über die *Constitutio epidemica.* — Förster: über *Epithelioma.* — Osann: über Activität und Passivität der Körper. — Textor d. j.: a) Fall von Hauthorn; b) Undurchbohrtheit der Harnröhre. — Pagenstecher: Untersuchungen über den hintern Chorioideal-Muskel im Auge der Vögel.

Nach Vorlage der eingesandten Zeitschriften und Werke und nach Vorlesung des Protokolles der XIV. Sitzung vom 30. Juli l. Js. bemerkt

1. Der erste Hr. Vorsitzende in Betreff des herrschenden epidemischen Charakters, dass in der letzten Zeit ausgesuchte Fälle von *Cholera sporadica* in der Stadt und im Spital vorgekommen seien mit Wadenkrämpfen u. s. w., dagegen hätten sich die dysenterischen Erscheinungen vermindert.

Hr. Biermer hat 3 Fälle von Brechdurchfall in der Privatpraxis beobachtet und bemerkt, dass bei Kindern die Farblosigkeit der Kothentleerungen oft schon einige Tage vor dem Eintritte des Durchfalles sich zeige.

2. Hr. Förster spricht über eine besondere Form von *Epithelioma*, welche sich durch ihre Leichtigkeit und Trockenheit auszeichnet und welche er zweimal zu beobachten Gelegenheit hatte, in dem ersten Falle trat Rückfall ein, im zweiten nicht. Er zeigte ein getrocknetes Präparat davon vor (vgl. Verhandl. Bd. X. S. 162).

3. Hr. Osann macht einen Nachtrag zu seiner Mittheilung über die Activität und Passivität der Körper (vgl. Sitzung v. 9. April 1859, Verhandl. Bd. X. S. 3). Er theilt numerische Bestimmungen über den Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff mit und die bemerkenswerthe Thatsache, dass sowohl von dem elektrolytisch ausgeschiedenen Sauerstoffgase als auch dem Wasserstoffgase eine gewisse Menge durch Absorption eines Theiles durch eine Auflösung von

Bleioxyd in Natronlauge, andern Theils durch eine Auflösung von schwefelsauerem Silberoxyd sich abscheiden lasse. Er fand hiebei dass die Menge des abgeschiedenen Sauerstoffgases zu dem des Wasserstoffgases sich wie 5 : 6 verhält.

6. Hr. Textor d. j. zeigt ein Hauthorn vor, welches ein 52jähriger Jude aus Mainbernheim seit mehreren Jahren an der rechten Schläfe getragen und welches, nur sehr locker aufsitzend, von einem anderen Arzte abgelöst worden war. Da die Wurzel aber zurückgeblieben und das Wiederwachsen des Hornes ganz unzweifelhaft war, so liess sich der Träger dieses Auswuchses die Wurzel am 21. Juni l. Js. von dem Vortragenden ausschneiden. Die Wunde heilte in Zeit von 10 Tagen zu. Das Horn war aus einem warzenartigen Auswuchse hervorgewachsen. Die Wurzel wurde Hrn. Professor Förster zur Untersuchung übergeben (vgl. Verhandl. X. Band, S. 124).

7. Derselbe theilt einen Fall mit, wo bei einem zwei Tage alten Knaben Undurchbohrtheit der Ruthe, vielmehr der Harnröhre, wie es schien dem grössten Theil ihres Verlaufes nach, statt hatte und wo es ihm gelang durch allmähliches Einbohren eines feinen Nadeltroisquarts nach dem bekannten Verlauf der Harnröhre bis in die Blase ganz in der Weise, wie man einen geraden Katheter einzuführen gewohnt ist, die Durchgängigkeit der Harnröhre herzustellen, so dass der Knabe, jetzt eilf Monate nach seiner Geburt und seit der Operation, nach Aussage seiner Eltern, vollkommen gut pissen kann und sich sehr wohl befindet (vgl. Verhandl. Bd. X. S. 125).

Die Herren Förster und Linhart knüpfen daran einige Bemerkungen.

8. Hr. A. Pagenstecher theilt seine Untersuchungen über den hinteren Chorioidealmuskel im Auge der Vögel mit (vgl. Verhandl. Band X. S. 173).

Hr. H. Müller bestätigt die Angaben des Redners.

XVII. Sitzung vom 29. October 1859.

Inhalt. Förster: Geschwülste der Schilddrüse. — H. Müller: a) Versuch über die Innervation der glatten Augenmuskeln; b) über glatte Muskeln in der Chorioidea; c) über Bewegung der Regenbogenhaut. — R. Wagner: a) über eine neue chlorometrische Probe; b) Vorzeigung eines mit Anilin gefärbten Seidenzeugs und c) des Berliner Bierpulvers.

1. Vorlage der während der Ferien eingelaufenen Werke durch den ersten Vorsitzenden.

2. Verlesung des Protokolls der XVI. Sitzung vom 13. August.

3. Hr. Dr. Karl Claus aus Marburg und Hr. Prof. Dr. Markusen aus Moskau werden durch Hrn. Kölliker zur Aufnahme in die Gesellschaft vorgeschlagen.

4. Hr. Dr. Biermer kündigt auf Wunsch des auswärtigen Mitgliedes, des Hrn. Dr. Bernays in St. Louis an, dass der Gesellschaft von St. Louis aus, durch Hrn. Bernsteins Vermittlung eine Sendung Bücher zukommen werde.

5. Hr. Förster spricht über die Geschwülste der Schilddrüse. So häufig Hypertrophien mit Colloidgeschwülsten und Cystenbildung vorkommen, so ausserordentlich selten finden sich Lipome, Fibrome, Chondrome, Osteome; allerdings haben die Herren Porta und Cruveilhier das Vorkommen von Chondromen und Osteomen als ein sehr häufiges hingestellt, doch was sie Chondrome nennen, sind nichts als dicke feste Bindegewebsstränge zwischen Cysten und hypertrophischen Drüsenlappen und ihre Osteome verkalkte oder verknöcherte Cystenwände. Die einzige bisher bekannte Geschwulst war das Carcinom, der Krebs; derselbe ist aber ausserordentlich selten; unter Tanchou's 9118 Krebsfällen findet sich der Krebs der Schilddrüse 8 mal, Porta sah ihn unter 400 Fällen 4 mal, Lebert unter 447 dagegen 7 mal, ich selbst unter 360 nur 3 mal. Der Krebs ist bald secundär, bald primär, der erstere findet sich meist in Form von mehr oder minder zahlreichen Knoten, welche gleichmässig auf die ganze Schilddrüse vertheilt sind; der zweite geht meist von einem Lappen aus und verbreitet sich nur höchst selten auf beide Seiten. Das primäre Carcinom entwickelt sich bald in Form eines oder mehrerer umschriebener Knoten, neben welchen mehr oder

weniger von Bindegeweb erhalten bleibt, bald in Form einer diffussen Entartung eines ganzen Lappens, so dass das Drüsengewebe ganz verschwindet. In beiden Fällen, wo die äussere Zellhülle des entarteten Lappens lang erhalten blieb, hatte auch die Krebsmasse, wie zuweilen geschieht, einen sehr bedeutenden Umfang erreicht; in anderen Fällen wird die Zellhülle durchbrochen und der Krebs wuchert ausserhalb derselben weiter und kann sich auf alle umgebenden Theile verbreiten. Der Krebs der Schilddrüse bewirkt durch seine Einwirkung auf die Luft- und Speiseröhre und die grossen Gefäss- und Nervenstämme des Halses meist bald den Tod. Luft- und Speiseröhre werden entweder durch Druck verengert und völlig verstopft oder durch in ihr Lumen hineinwuchernde Krebsmasse selbst; es können zuweilen verhältnissmässig kleine Krebsknoten auf diese Weise den Tod herbeiführen (ein hierher gehöriges Präparat wird vorgewiesen). Ausser dem Krebse beobachtete Hr. Förster den Epithelialkrebs und das Sarkom. Von ersterem sah derselbe nur einen Fall (das Präparat wird vorgezeigt), in welchem der linke Schilddrüsenlappen diffus entartete, mit Luft- und Speiseröhre fest verwuchs und endlich in beide durchbohrte. Von Sarkom sah Hr. Förster zunächst einen Fall, in welchem der rechte Lappen in seiner oberen Hälfte ein apfelgrosses zelliges Sarkom enthielt, in dessen Mitte sich eine 1″ lange und einen halben Zoll breite compakte Knochenmasse gebildet hatte und Durchbohrung der Luftröhre erfolgte (das Präparat wurde vorgezeigt). In einem zweiten Falle war die ganze Schilddrüse entartet und bildete eine 6 Zoll dicke Geschwulst; es war ein sehr weiches zelliges Sarkom mit Uebergang der Textur in Carcinom; es fanden sich viele sekundäre Knoten in den Jugular- und Bronchialdrüsen. Ein ähnlicher dritter Fall findet sich in der hiesigen Sammlung, hier ist aber nur der rechte und mittlere Lappen entartet. Die Würzburger pathologische Sammlung enthält überhaupt zwei Fälle von primärem Krebse, zwei Fälle der erwähnten Uebergangsform zwischen Sarkom und Carcinom, das vorgezeigte Osteosarkom und das Cancroid. Die Göttinger Sammlung enthält nur einen einzigen Fall von primärem Carcinom und einen von sekundärem.

6. Hr. H. Müller macht folgende Mittheilungen:

a) Derselbe hat bei einem Hingerichteten die Wirkung des Halssympathicus auf die Augenlider untersucht und wie

R. Wagner (Zeitschrift f. rat. Med. 3. Reihe, V. S. 331) eine sehr deutliche, langsame Eröffnung derselben noch eine halbe Stunde nach dem Tode wiederholt beobachtet. Es wurde hierauf der glatte Muskel des untern Lids direkt gereizt, nach Entfernung des *M. orbicularis*, und dieselbe Retraction erzielt. Hieraus folgert H. Müller: 1) dass die von ihm an den Lidern entdeckten glatten Muskeln in der That auch als solche functioniren; 2) dass deren Nerven in der Bahn des Halssympathicus verlaufen; 3) dass die von ihm in der Sitzung vom 5. Februar 1859 (s. S. XIII) ausgesprochene Ansicht gegründet war, wonach auch beim Menschen nicht der *Musculus orbitalis*, sondern die glatten Lidmuskeln für die Eröffnung der Lider in Anspruch genommen werden müssen, gerade wie M. dies für Säugethiere nachgewiesen hatte.

b) Derselbe hat in der Chorioidea Faserbündel aufgefunden, welche er für glatte Muskeln hält, sowie einen mit Ganglienzellen versehenen Nervenplexus (siehe Verhandl. Bd. X. S. 179).

c) Derselbe berichtet über Untersuchungen, welche er über die Bewegung der Iris an ausgeschnittenen Augen, vorzüglich von Aalen angestellt hat, bemerkt jedoch, dass über denselben Gegenstand der erste Theil einer ausführlichen Abhandlung von Brown-Séquard in dessen *Journal de Physiologie* II. 281) vor einigen Monaten erschienen, ihm jedoch eben erst bekannt geworden sei. Diese vortreffliche Arbeit enthält bereits einen grossen Theil der von H. Müller beobachteten Thatsachen, und da die Fortsetzung wahrscheinlich demnächst erscheinen wird, beschränkt sich derselbe auf einige Bemerkungen. So hat er gefunden, dass nicht nur, wie schon Mayer angegeben hatte, das Licht noch auf die Iris wirkt, nachdem die hintere Hälfte des Auges entfernt ist, sondern sogar noch sehr deutlich auf die isolirte und halbirte Iris, oder auf die ausgeschnittene innere Zone derselben. Ferner hat sich derselbe überzeugt, dass innerhalb gewisser Gränzen Temperaturerhöhung die entgegengesetzte Wirkung auf die Iris des Aals hervorbringt, als Licht. Auch dies gelingt an der ausgeschnittenen Iris. Eine Temperaturerhöhung von 10, 20, 30 Grad bewirkt bei gleichem Licht eine Erweiterung an derselben Iris, welche durch Vermehrung des Lichtes sich verengert. Hr. M. spricht schliesslich die Absicht aus, im Fall die erwartete Fortsetzung der Arbeit von Brown-Séquard nicht noch weitere Aufklärungen bringe, die Sache wieder vorzunehmen, namentlich mit Rücksicht auf die den

Bewegungserscheinungen zu Grunde liegenden histologischen Elemente, sowie mit Rücksicht auf die physikalisch trennbaren Einwirkungen, welche unter der allgemeinen Bezeichnung von Licht und Wärme zusammengefasst sind (Strahlen verschiedener Brechbarkeit etc.). In Beziehung auf die contractilen Elemente bemerkt derselbe, dass die in der Haut des Aals vorhandenen Pigmentzellen ebenfalls sehr lange eine ausgezeichnete Bewegungsfähigkeit erhalten.

Hr. Kölliker bemerkt, dass auch er bei Fischen contractile Pigmentzellen beobachtet habe.

7. Hr. R. Wagner spricht erstens über eine neue chlorometrische Probe, die sich auf die Einwirkung von unterschwefligsauerem Natron auf freies Jod gründet, welches letztere aus einer Jodkaliumlösung durch das Hyposulfid ausgeschieden wurde; zweitens zeigt derselbe ein Stück Seide, mit Anilin violett gefärbt, und legt drittens eine Probe des Berliner Bierpulvers vor, das wesentlich aus Brauspulver, Dextrin und Enzian besteht.

8. Hr. Dr. Joseph Eberth, Prosektor an der zootomischen Anstalt, wird zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen.

XVIII. Sitzung vom 19. November 1859.

Inhalt. Steiger: Fall von Mutterblutfluss, bedingt durch einen Faserstoffpolypen. — Vogt: Fall von einem Knaben mit drei Beinen. — Luschka: a) über Markzellen der Röhrenknochen des Menschen; b) über die *Ligamenta sterno-pericardiaca* des Pferdes. — Bamberger: über einen Fall von *Pemphigus*. — Scherer: a) über eine einfache Methode, das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen; b) über einige Titrirmethoden. — Wahlen.

1. Vorlage der eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Vorlesung des Protokolles der XVII. Sitzung.

3. Hr. Rosenthal legt eine schriftliche Mittheilung des Herrn Dr. Steiger in Luzern über einen Fall von Mutterblutfluss, bedingt durch einen Faserstoffpolypen vor, welche der Redaktions-Commission übergeben wird (Verhandl. X. Bd. S. 342).

4. Hr. Vogt theilt im Namen des Hrn, Dr. Schmerbach in Rothenbuch eine kurze Beschreibung eines 14 jährigen Knaben mit 3 Beinen mit, wovon zwei auf der rechten Seite sich befinden und legt eine darauf bezügliche Zeichnung vor. Er schlägt vor, den merkwürdigen Knaben gelegentlich hierher kommen zu lassen.

Hr. Förster unterstützt diesen Vorschlag, da solche Fälle sehr selten und noch wenig untersucht seien.

5. Hr. Kölliker legt zwei handschriftliche Mittheilungen des Hrn. Prof. Luschka in Tübingen der Gesellschaft vor: a) über die Markzellen in den Diaphysen der Röhrenknochen des Menschen und b) über die *Ligamenta sterno-pericardiaca* des Pferdes (vgl. Verhandl. X. Bd. S. 175 u. 177).

6. Hr. Bamberger spricht über einen seltenen Fall von *Pemphigus chronicus* und betont als das merkwürdigste Ergebniss seiner sehr eingehenden Untersuchungen, die Gegenwart von Ammoniak sowohl im Inhalte der Blasen als im Blut, welches er aus den eiweissartigen Stoffen des Blaseninhaltes herzuleiten geneigt ist, während Hr. Scherer sich dahin ausspricht, dass das Ammoniak aus den Extractivstoffen, nicht aus den eiweissartigen Stoffen herstamme. Auch Hr. Rinecker sprach sich wie der Hr. Vortragende für den humoralpathologischen Charakter der Krankheit aus.

7. Hr. Scherer beschreibt a) eine sehr einfache Methode, das spezifische Gewicht von Flüssigkeit zu bestimmen, indem man nämlich in ein tarirtes Gläschen 10 – 20 C. C. der zu bestimmenden Flüssigkeit aus einer genau getheilten Messröhre einfliessen lässt und nun die Flüssigkeitsmenge wiegt. Wenn z. B. 10 C. C. 11 Grm. wiegen so ist das specifische Gewicht = 1,1.

b) Einige Titrirmethoden mittelst unterschwefligsauren Natrons zur Bestimmung einer Reihe von Stoffen wie Jod, Chlor, Brom, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Palladium, Chromsäure, Quecksilber und Eisen.

8. Hr. Osann theilte hierauf folgendes von ihm aufgefundene einfache Verfahren mit, das spezifische Gewicht tropfbarer Flüssigkeiten zu bestimmen. Man befestiget auf einer Wagschaale mit etwas feinem Draht, den man um die Tragbänder wickelt, eine Cubik-Centimeter-Röhre mit der Oeffnung nach oben. Hierauf tarirt man sie und giesst nun 100 C. C. der zu untersuchenden Flüssigkeit hinein.

Diese wird jetzt abgewogen. Man hat jetzt nur noch nöthig von der Rechten zur Linken zwei Stellen mittelst des Kommas abzuschneiden, um das spezifische Gewicht der Flüssigkeit zu erhalten. Wog z. B. eine Flüssigkeit 189 Gr. so ist 1,89 ihr spec. Gewicht.

9. Die Herren Carl Claus, Markusen und Joseph Eberth werden zu ordentlichen Mitgliedern gewählt.

XIX. Sitzung vom 26. November 1859.

Inhalt. Claus: a) über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Chaetogaster, b) über den Bau einiger Anguillulinen. — Tröltsch: über verschiedene Erkrankungen der Paukenhöhle und des Trommelfelles und die Erkenntniss derselben. — Kölliker: a) abnormer Verlauf der Speichenschlagader, b) über Anwendung des Curare zur Heilung des Wundstarrkrampfes. — Rinecker: über *Diarrhoea infantum*.

1. Nach Vorlage der im Tausch und als Geschenke eingegangenen Schriften und Vorlesung des Protokolles der XVIII. Sitzung meldet

2. der Vorsitzende den Regiments-Veterinärarzt Hrn. Weber, vorgeschlagen von Hrn. Kölliker, zur Wahl an.

3. Hr. Carl Claus spricht a) über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Chaetogaster*); b) über den Bau von Anguillulinen, welche zwischen Sporenmassen von *Aethalium septicum* in grosser Menge beobachtet wurden. Es gelang ihm, dieselben auf 3 verschiedene Arten zurückzuführen, von denen die häufigste vielleicht mit der von Grube beschriebenen *Ang. mucronata* (siehe Troschel's Archiv 1849) identisch ist. Die Hauptcharaktere dieser Form beruhen auf dem in eine kurze nadelförmige Spitze auslaufenden Endtheil des Körpers, sowie auf der Bildung des Oesophagus, der sich vor dem Pharynx zu einer langgestreckten Anschwellung erweitert. In diesen Merkmalen stimmt die Art so genau mit der von Grube beschriebenen Species überein, dass die Abweichungen in der oviparen und viviparen Produktion der Nachkommenschaft als eine durch das Alter bedingte Verschiedenheit in Anspruch genommen werden könnten. Die zweite Art gleicht der erwähnten Form in der gesammten Körpergestalt und zeigt sich auch so ziemlich von derselben

---

*) Das Nähere in dem 1. Hefte der Würzburger naturw. Zeitschrift.

Grösse, etwa $^{3}/_{4}$ mm lang, unterscheidet sich aber von jener 1) durch den Mangel der Ösophagealerweiterung, 2) durch die Form des hinteren auf den After folgenden Körpertheiles, welcher keineswegs eine kurze Spitze darstellt, sondern einen langen allmählig verdünnten Anhang bildet. Die dritte Species ist nur etwa $^{1}/_{2}$ mm lang und verhältnissmässig viel dünner und schlanker. Schon beim ersten Blick fallen die äusserst lebhaften Schlängelungen und tastenden Bewegungen des vordern Körpertheils auf, welche durch den dünnen, fast den dritten Theil der Körperlänge in Anspruch nehmenden Schwanzanhang unterstützt werden. Der Oesophagus bildet in seinem Verlaufe eine kurze kuglige Anschwellung und führt, ohne sich zu einem muskulösen Pharynx zu erweitern, direkt in den Darm ein.

Ueber die Organisation der beobachteten Formen, von denen die *mucronata* am besten zu untersuchen war, hob der Vortragende hervor, dass ihm der Nachweis des Nervensystems geglückt sei. Dasselbe bildet oberhalb des Pharynx und ebenso in der Nähe der Afteröffnung zwei durch Quercommissuren verbundene Anschwellungen und stimmt somit seiner Anlage nach mit dem Nervensystem der grössern Nematoden überein. Die weiblichen Geschlechtsorgane sind paarig entwickelt und verhalten sich zur Querachse überraschend symmetrisch. Die Geschlechtsöffnung liegt ziemlich in der Mitte der Leibeslänge und führt in einen kurzen Querschlauch, die *vagina*, welcher nach vorn und hinten einen schlauchförmigen Schenkel entsendet. Jeder dieser Schenkel zerfällt wiederum in zwei durch einen engen, kurzen Kanal verbundene Abschnitte, von denen der basale dem Uterus und einem Theile des Oviduktes, der apicale dem obern Theile des Oviduktes und dem keimbereitenden Apparate, dem Dotterstock und Keimstock, entspricht. Die Abschnitte, welche man von den weiblichen Geschlechtsorganen grösserer Nematoden unterscheidet, haben hier zwar ihre physiologisch gleichwerthigen, aber keineswegs morphologisch abgegrenzten Stücke. Was die Lage der Geschlechtsröhren anbetrifft, so entwickeln sich dieselben ziemlich parallel dem Darmkanal in der Längsachse des Leibes, biegen sich aber in ihrem Verlaufe um, indem der verengte Gang schräg den Darmkanal umwindet und den keimbereitenden Endtheil nach der Geschlechtsöffnung zurückschlägt. Im vordern sowohl, als im hintern Leibesabschnitte findet diese Biegung statt, so dass die gleichsam longitudinale Symmetrie überraschend gleichmässig ausgeprägt erscheint. Histologisch besteht der apicale Abschnitt aus einer dünnen homo-

genen *tunica propria*, in der keine Spur eines Epithels nachgewiesen werden konnte. Wohl aber zeigte der basale Theil einen Beleg gekörnter Zellen; auch schien dieser Abschnitt eine Muskelschicht im Umkreis der *tunica propria* zu besitzen.

Der männliche Geschlechtsapparat stellt einen unpaaren einfachen Schlauch dar, der am hintern Körpertheile durch 2 ineinander verwachsene *spiculae* gestützt mit der Afteröffnung gemeinschaftlich ausmündet. Abschnitte, welche dem *ductus ejaculatorius*, der Samenblase, dem *vas deferens* und der Keimdrüse entsprechen, sind ebensowenig als die analogen Theile des weiblichen Geschlechtsapparates durch scharfe Grenzen geschieden. Es dürfte nur hervorzuheben sein, dass der mittlere Abschnitt das weiteste Lumen besitzt, das Endtheil des Blindschlauches aber nach hinten umgeschlagen ist.

Die geringe Grösse und Einfachheit der Geschlechtsorgane macht dieselben besonders für das Studium der Keimstoffe und deren Entwicklung geeignet. Weibliche und männliche Keimstoffe verhalten sich in der Anlage vollkommen identisch, der Endtheil der Eiröhren sowohl wie des Hodens enthält zahlreiche scharf umschriebene Kerne von 0,0025 mm Durchmesser mit deutlichen Kernkörperchen. Erst mit der weitern Entwicklung treten Abweichungen ein, welche die Differenzen der Eizelle und Samenzelle vorbereiten. Indem die Internuclearsubstanz eine körnige Beschaffenheit annimmt, und sich zu Umhüllungsballen der Kerne entwickelt, entstehen Zellen, welche in den weiblichen Geschlechtsröhren bis zu einem beträchtlichen Umfang wachsen und einzeln die Weite des Lumens erfüllen, in dem männlichen Geschlechtsschlauch dagegen die geringe Grösse von 0,007 mm nicht überschreiten. In der Entwicklung stimmen die Keimstoffe der Anguillulinen im Allgemeinen mit den Keimstoffen grösserer Nematoden überein, wie wir diese namentlich in den jüngsten Arbeiten von Thompson, Munk, Claparède etc. ausführlich dargestellt finden. Das Interessante der Anguillulinen beruht aber darauf, dass sie uns die verschiedenen Entwicklungsstadien in einem leicht zu überschauenden Bilde vorführen. Die Samenkörper durchlaufen bis zu der ausgebildeten Form, die sie erst in den weiblichen Geschlechtsorganen erhalten, eine Reihe von Entwicklungszuständen. Nachdem sich die Zellen aus den Kernen und der Internuclearsubstanz gebildet haben, treten sie in ein Stadium, welches durch den Mangel des Kernes charakterisirt ist und das Samenkörperchen als einen einfachen Ballen granulärer Substanz erscheinen

lässt. In dem untern Theil des Samenschlauches vor dem *ductus ejaculatorius*, also in der Samenblase, wenn man will, erscheint die Masse zu einem geringen Umfang verdichtet, mit einen deutlichen *nucleus* und *nucleolus* versehn. Häufig beobachtet man auf diesem Stadium ein stabförmiges Gebilde in der granulären Umhüllungsschicht des Kernes, welches auch Davaine in den Samenkörpern von *Anguillula tritici* gesehen zu haben scheint (vgl. Tab. III. Fig. 12 A).

In den weiblichen Geschlechtsorganen zeigen die Samenkörper eine abweichende Beschaffenheit. Sie finden sich hier im Basalabschnitt angehäuft, welcher vor seinem Uebergang in den engen Verbindungskanal sackförmig wie zu einem *receptaculum seminis* aufgetrieben und mit Spermatozoen angefüllt ist. Hier nehmen sich dieselben wie scharf conturirte Kerne aus, nach der Isolirung dagegen zeigt es sich, dass der Kern in einer hellen sarcodeartigen Substanz eingeschlossen ist, welche aus der körnigen Umhüllungsmasse entstanden zu sein scheint. Amöbenartige Contraktionen, wie sie Schneider zuerst für die Samenkörperchen von *Angiostomum limacis* nachgewiesen hat, wurden nicht wahrgenommen. Was die Befruchtung des Eies anbetrifft, so kommt diese wahrscheinlich in dem unmittelbar vor dem Verbindungskanal gelegenen Theile des Oviduktes zu Stande. Mit Bestimmtheit konnten die Samenkörper bis in den bezeichneten Abschnitt verfolgt werden, in welchem sich in der Regel ein einziges membranloses Ei findet. Hat dasselbe den engen Verbindungskanal passirt und die zweite Hälfte des Geschlechsschlauches erreicht, so condensirt sich der Dotter, um dem Ei seine bestimmte Form und Grösse zu geben. Die Zahl der im Uterus vorhandenen Eier ist eine sehr geringe, meist wurden nur 4—5 Eier auf jeder Seite des Uterus angehäuft gefunden. Gewöhnlich trifft man dieselben in verschiedenen Stadien der Furchung an, selten schreitet die Entwicklung bis zur vollen Ausbildung des Embryo im Innern des mütterlichen Leibes vor.

Auch über die Bildung der Geschlechtsorgane wurden einige Beobachtungen gemacht. An jungen $^1/_{12}$ bis $^1/_{10}$ mm langen Anguillulinen gelang es, die erste Anlage des weiblichen Geschlechtsapparates nachzuweisen. Dieselbe besteht aus einem hellen, in der Mitte des Körpers gelegenem Blastem, in welchem 4—5 Kerne von 0,002 mm Durchmesser mit deutlichen *nucleolis* eingebettet sind. Das Ganze nimmt sich ähnlich dem sogenannten *nucleus* der Infusorien aus, wenngleich hier die Kerne deutlicher und bestimmter als solche

hervortreten. Später schnürt sich das Blastem in der Mitte ein und bildet zwei birnförmige Körper, die symmetrischen Anlagen zu den beiden Schläuchen des weiblichen Geschlechtsapparates, welche allmählig in den vordern und hintern Theil des Körpers hineinwachsen.

4. Hr. v. Tröltsch spricht über die verschiedenen Erkrankungen der Paukenhöhle und des Trommelfells und die Erkenntniss derselben und zeigt ein Instrument zum Abschneiden der Ohrpolypen von Wilde in Dublin vor.

5. Hr. Kölliker legt ein Präparat vor von abnormem Verlauf der Speichenschlagader. Die Arterie theilte sich 4'' über dem Handgelenk in einen schwachen vordern und einen starken hintern Ast. Der letztere verlief über den Sehnen des *Supinator longus* und der langen Daumenmuskeln der Streckseite oberflächlich bis zum *Interosseus externus primus*, von wo er wie gewöhnlich weiter zog. Der vordere Ast war nicht stärker als der *Ramus volaris superficialis* gewöhnlich gefunden wird.

An der Besprechung betheiligen sich die Herren Linhart und Biermer, von denen der erstere auf die chirurgische Bedeutung dieser Varietät aufmerksam macht in Beziehung auf die so auffallend rasche Wiederherstellung des Kreislaufes und das häufige Eintreten von Nachblutungen nach der Unterbindung der Armschlagader nach Hunter. Letzterer bemerkt, dass er einen ähnlichen Fall dieser Varietät am Lebenden beobachtet zu haben glaube.

6. Hr. Kölliker macht darauf aufmerksam, dass vor Kurzem in Paris das *Curare* wiederum empfohlen und angewendet worden sei, um den Wundstarrkrampf zu heilen. Nach seiner Ansicht unterliegt es keinem Zweifel, dass das *Curare* die Erregung des centralen Nervensystems, die der *Tetanus* herbeiführt, nicht zu beseitigen im Stande ist. Dagegen ist es wohl möglich, dass durch dasselbe die tetanischen Zusammenziehungen der Muskeln selbst, in Folge der Lähmung ihrer Nerven beseitigt werden können, was möglicher Weise auf den ganzen Verlauf der Krankheit einen günstigen Erfolg haben kann, worüber jedoch erst nach vielen Versuchen ein Urtheil abgegeben werden könne.

7. Hr. Rinecker spricht über die hiesige Epidemie von *Cholera infantum* und die Häufigkeit der Blutüberfüllung des Gehirns und der Meningealapoplexie der Neugeborenen besonders bei schnellen Geburten.

XX. (geschlossene) Sitzung vom 3. December 1859.

1. Der Quästor Hr. R. Wagner trägt den Rechenschaftsbericht für das Jahr 1858/59 vor und wird derselbe genehmigt.

2. Der Antrag des Ausschusses den § 20 der Satzungen dahin abzuändern, dass der Jahresbeitrag eines jeden ordentlichen Mitgliedes von 2 Gulden 42 Kreuzern auf 4 Gulden erhöht werde, welche in halbjährigen Raten erhoben werden sollen, wird mit 14 Stimmen gegen 6 zum Beschluss erhoben.

3. Der Antrag des Redaktions-Ausschusses, die Veröffentlichung der Verhandlungen in so fern abzuändern, dass von nun an der medicinische Theil von dem physikalischen getrennt und besonders paginirt, unter einem eigenen Titel ausgegeben werden solle, wird von der Gesellschaft genehmigt.

4. Dessgleichen der Antrag, die Redaktions-Commission um zwei Mitglieder zu verstärken.

5. Die zwanzig noch übrigen und noch unverloosten Aktien des Gesellschaftsanlehens sind ohne Ziehung diesmal verfallen und werden zurückbezahlt, wodurch dann das Anlehen vom 23. Februar 1855 vollkommen getilgt ist.

6. Hierauf wird zur Neuwahl des Ausschusses geschritten und wird hiebei als

I. Vorsitzender: Hr. Kölliker,
II. Vorsitzender: Hr. Osann,
I. Schriftführer: Hr. Förster,
II. Schriftführer: Hr. Rosenthal,
Rechnungsführer: Hr. Rinecker

gewählt.

In die Redaktions-Commission werden ausser dem ersten Schriftführer die Herren Heinrich Müller, Bamberger, R. Wagner und von Scanzoni gewählt.

7. Hr. Regiments-Veterinärarzt Weber wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

8. Wegen schon weit vorgerückter Zeit wurde beschlossen, die zwei noch auf der Tagesordnung stehenden Gedächtnissreden

auf die abgeschiedenen Mitglieder Dr. Heymann und Dr. Haag in der ersten Sitzung des neuen Gesellschaftjahres anzuhören.

Die feierliche Jahressitzung und das Festessen wurden am 7. December 1859 abgehalten und dabei vom I. Vorsitzenden, Herrn Rinecker, der (zehnte) Jahresbericht für 1859 der Gesellschaft vorgetragen.

Karl Textor,
z. Z. erster Schriftführer der Gesellschaft.

Zehnter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg,

vorgelegt in der Festsitzung vom 7. December 1859 von dem I. Vorsitzenden

Dr. RINECKER.

Bei dieser feierlichen Gelegenheit, wo wir den abermaligen Abschluss eines Gesellschaftsjahres festlich begehen, liegt mir, bisher geübter Sitte gemäss, die Pflicht ob, Ihnen ein Bild der Thätigkeit der Gesellschaft, ihrer Schicksale und Erlebnisse während des eben abgelaufenen Jahres in gedrängten Zügen zu entwerfen.

I. Was zuerst den Personalbestand der Gesellschaft betrifft, so zählte dieselbe am Schlusse des vorigen Jahres an ordentlichen Mitgliedern 81 Einheimische und 28 Auswärtige, Correspondirende aber 34.

Im Laufe des Jahres wurden durch Wahl in die Reihe der ordentlichen einheimischen Mitglieder aufgenommen, die Herren:

1. Ullrich Frhr. von Hutten, k. Oberlieutenant.
2. Joseph Herrligkoffer, Zahnarzt dahier.
3. Dr. Adalbert Dehler, Privatdozent.
4. Dr. Gregor Schmidt, prakt. Arzt in Zeilitzheim.
5. Dr. Carl Claus, Privatdozent.
6. Dr. J. Marcusen, k. k. russ. Hofrath.
7. Dr. Joseph Eberth, Prosektor an der zootomischen Anstalt.
8. Konrad Weber, k. Regiments-Veterinärarzt.

Als ordentliche auswärtige Mitglieder traten durch Wahl in den Kreis unserer Gesellschaft ein:

1. Hr. Dr. Bernays in St. Louis (Missouri), Professor an dem Humboldt-Institut daselbst.
2. Herr Dr. Harpke in Milwaukee.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden gewählt, die Herren:

1. Dr. Schweigger aus Halle und
2. Joseph Henry in Washington.

Ihren Austritt aus der Gesellschaft haben erklärt, die Herren:

1. Dr. Sigmund Bauer, Professor an der Gewerbschule dahier.
2. Dr. Friedrich Treppner, quiesz. I. Bürgermeister der Stadt Würzburg.

Durch den Tod wurden der Gesellschaft entrissen:

1. Am 7. Februar der k. niederländische Oberstabsarzt Dr. S. L. Heymann.
2. Am 5. Juli Dr. Joseph Haag, prakt. Arzt dahier,

zwei Männer, deren Verlust die Gesellschaft um so mehr zu beklagen hat, als beide stets das wärmste Interesse für dieselbe an den Tag gelegt. Die das Gedächtniss derselben ehrenden Nachrufe werden der von der Gesellschaft adoptirten Sitte gemäss derselben mitgetheilt und im Nachgang zu diesem Jahresberichte veröffentlicht werden.

Sonach stellt sich der Personalstand unserer Gesellschaft am Schlusse des jetzt abgelaufenen zehnten Gesellschaftsjahres wie folgt. Es zählt dieselbe:

85 ordentliche einheimische,
30 ordentliche auswärtige und
36 correspondirende Mitglieder.

Die Zahl der ordentlichen einheimischen Mitglieder, in welcher ohnehin die eigentlich wirksame Kraft der Gesellschaft begründet ist, hat sich somit um Vier gegen das Vorjahr vergrössert.

II. Sitzungen wurden im Ganzen 20 gehalten, wovon die letzte § 16 der Statuten gemäss den inneren Angelegenheiten der Gesellschaft gewidmet war. Von den übrigen 19, welche durch die vorzugsweise Thätigkeit der Gesellschaft — die Abhaltung wissen-

schaftlicher Vorträge — fast ausschliesslich ausgefüllt wurden, fielen 8 auf das Winterhalbjahr 18^{58}/$_{59}$, 8 auf das vergangene Sommer- und 3 auf das dermalige Wintersemester. Die Ferien dauerten vom 13. August bis 29. October,

Die wissenschaftlichen Vorträge anlangend, gehörte die Mehrzahl derselben, der Zusammensetzungsweise der Gesellschaft entsprechend, allerdings dem medicinischen Gebiete an, doch bei weitem nicht in dem Maasse, wie dies früher der Fall war und hat sich vielmehr trotz des numerischen Uebergewichtes der einen Seite in dieser Beziehung für das abgelaufene Geschäftsjahr ein ziemliches Gleichgewicht herausgestellt.

Werfen wir selbst einen kurzen Blick auf diese Vorträge, so ergibt sich vorerst für jene aus der anatomisch-medicinischen Sphäre Folgendes:

1. Hrn. Köllikers Vorträge bewegten sich in diesem Jahre vorwiegend auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie, freilich aber auch hier um so mehr Neues bringend, wobei ich nur an dessen Untersuchungen über das Hautorgan der Fische, über Pilzbildung in den Hartgebilden verschiedener Thiere erinnern will, doch ging auch die praktische Medicin nicht leer aus (Wirkungsweise des Brechweinsteins, Heilung des traumatischen Tetanus durch Curare).

2. Hrn. H. Müllers Vorträge — die zahlreichsten — wenn auch mit Vorliebe dem Sehorgane sich zuwendend, liessen doch gerade ausser den anatomisch-histologischen Verhältnissen auch den pathologisch-anatomischen gebührende Berücksichtigung widerfahren und wurden hiebei einzelne Themata in ein völlig neues Licht gesetzt (Amblyopie bei *Morbus Brighti*, Untersuchungen eines *Mikrophthalmus*, über Kapselstaar und hinteren Polarstaar). Ausserdem wurden noch einige schwierige histologische und physiologische Gegenstände vom genannten Forscher eingehend erörtert (Ganglienzellen im Ciliarmuskel des Menschen, Innervation der glatten Augenlidmuskeln durch Fasern des *N. symphaticus*).

3. Hr. Förster öffnete zu verschiedenen Malen das reiche Füllhorn des ihm dermalen zu Gebote stehenden Materials, wie seiner Erfahrungs-Vorrathskammer aus früherer Zeit und knüpft an die Demonstration des einzelnen Falls häufig eine umfassende Darlegung des ganzen betreffenden Capitels aus der pathologischen Morphologie und Gewebelehre (ich hebe besonders hervor die Erörterung eines

Falls von Hydrorrhachis, über Mutterkrebs, primitives Carcinom der Eierstöcke, über die in der Schilddrüse vorkommenden Geschwülste u. s. w.).

4. Der glänzende Vortrag Herrn Bamberger's über *Pemphigus chronicus*, der die vorletzte Sitzung fast vollständig ausfüllte und der eben so sehr durch ein umfassendes und klar wiedergegebenes Detailstudium, wie durch die neuen Lichtpunkte, welche von dorther auf die Natur dieser räthselhaften Krankheit fielen, anzog, liess den lebhaften Wunsch zurück, ähnliche Vorträge öfter zu vernehmen.

5. Hr. Biermer besprach zwei interessante Fälle aus seiner medicinischen Praxis, wovon der eine — eine Art *Unicum* — cholestearinartiger Auswurf als Zeichen eines in die Bronchien durchgebrochenen Empyems), während der zweite einen lehrreichen Beitrag zur Naturgeschichte des Scharlachs lieferte.

6. Hr. Rinecker erging sich zumeist auf dem Gebiete medicinischer Casuistik und besprach ausserdem das Vorkommen des Cretinismus in Würzburg's nächster Umgebung.

7. Aehnlich brachte Hr. Textor junior mehrere der chirurgischen Casuistik entnommene Fälle zur Sprache, wie spontanen Abgang von grösseren Harnsteinen bei einem Weibe, Undurchbohrtsein der Harnröhre, Ausrottung eines Hauthorns.

8. Hr. von Tröltsch besprach in längerem Vortrage über Erkrankung der Gehörwerkzeuge, zunächst die normalen und pathologischen Verhältnisse der Trommelhöhle, als dem häufigsten Ausgangspunkte von Gehörleiden.

9. Hr. von Scanzoni gab eine ausführliche Schilderung über die in hiesiger Entbindungsanstalt, in der Stadt und deren nächster Umgebung seit Anfang dieses Jahres bis Ende April vorgekommene Epidemie von Kindbettfieber und beleuchtete hiebei die verschiedenen Ansichten über die Natur dieser Krankheit.

Der Vortrag verdient noch speziell den besonderen Dank, weil durch ihn nach längerer Unterbrechung einer von der Gesellschaft sich gestellten Aufgabe — Erforschung und Beobachtung der in Unterfranken vorkommenden Epidemien — Rechnung getragen wurde.

Auch der Thätigkeit eines Nichtmitgliedes ist hier rühmend zu gedenken, des Hrn. Dr. Schweigger's aus Halle, dessen lehrreiche Vorträge über verschiedene ophthalmiatrische Kapitel die Gesellschaft mit vielem Interesse anhörte, auch den Vortragenden, wie oben erwähnt, in die Reihe ihrer correspondirenden Mitglieder aufnahm.

Fast sämmtliche hieher gehörige Vorträge waren mit Demonstrationen und Vorzeigung von Präparaten verknüpft und heben wir in dieser Beziehung besonders die Vorträge der Herren Förster, H. Müller, v. Tröltsch und Textor junior hervor.

Kranke wurden zunächst vorgestellt von Rinecker.

Von Seiten der der physikalischen Sektion angehörenden Mitglieder wurden Vorträge gehalten von den Herren:

1. Osann, der wohl zunächst im Bewusstsein, das physikalische Epitheton der Gesellschaft als der einzige zu repräsentireu, sich auch in diesem Jahre wieder mehrere interessante Themata aus dem Gebiete der Naturlehre zur Besprechung auswählte (Theorie des Lichtglanzes, aktiver und passiver Zustand des Sauer- und Wasserstoffes. Anwendung des elektrischen Stroms zur Ermittlung kleiner Mengen von Körpern in Flüssigkeiten etc.), ohne das Gebiet der Chemie ausser Acht zu lassen (numerische Bestimmungen des Ozon-Wasserstoffes und Ozon-Sauerstoffes, Nachweisung kleiner Mengen von Arsenik und Jod mittelst des Jodgalvanometer).

1. Hr. Scherer erörterte eine einfache Methode, das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen und beschrieb einige neue Titrirmethoden zur Eruirung einer Reihe von Stoffen, wie Jod, Chlor, Brom etc.

3. Hr. Wagner sprach gleichfalls über Titriranalysen, über ein neues Verfahren der Chlorometrie, über Bestimmung spezifischer Gewichte, über die Möglichkeit der Ueberführung organischer Basen in andere homologe Glieder, über die zusammengesetzten Cyane, die Mandelsäure-Reihe, über die Constitution der Benzil-Reihe und über mehrere in das Gebiet der technischen Chemie gehörige Gegenstände.

4. Hr. Schwarzenbach bringt ein neues Reagens auf Thein und Koffein und schildert die Reaktion des Kaliumplatin-Cyanür auf die Salze des Chinin, Morphium und Strychnin.

5. Hr. Schenk gibt in demonstrativer Weise ein Bild der Flora der Keuperformation in Unterfranken und spricht ausserdem über parasitische Algen. Auch schildert derselbe im ausführlichen Vortrage die Entstehung und weiteren Schicksale des frühereu botanischen Gartens, wie die innere Einrichtung des dermalen neu hergestellten Gartens und der neuen Gewächshäuser.

6. Der Vortrag eines unserer jüngsten Mitglieder, des Herrn Claus, über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Borstenwürmer

und über die Vegetationsverhältnisse der *Anguillula mucronata* vertrat die Zoologie.

Da nun auch noch einige Vorträge des Herrn Kölliker aus dem Gebiete der Ichthyologie in diese Kategorie gehören und ausserdem seine und Hrn. Müllers Vorträge aus dem Bereiche der comparativen Anatomie, zu welcher Sparte auch des Nichtmitgliedes Hrn. Pagenstecher's Mittheilung über den hinteren Chorioideal-Muskel zu rechnen ist, strenge genommen in die Reihe der physikalisch-naturhistorischen Vorträge gestellt werden müssen; endlich auch die Paläontologie (Kölliker: über fossile Fische aus dem alten rothen Sandstein, Müller: über fossile Rhinoceros-Knochen, Schenk: über Versteinerung aus der Rhön und der Muschelkalkformation des Steigerwalds) nicht vergessen blieb: so erscheinen solchergestalt in diesen Vorträgen die sämmtlichen naturwissenschaftlichen Disciplinen vertreten und dürfte hierin ein ermuthigender Beweis liegen, dass diese Seite der Gesellschaft eine, wenn auch immerhin nur formelle Separation, ein prononcirteres Auftreten der anatomisch-medizinischen Sektion aber nicht zu fürchten braucht und wenn genöthigt, auf eigenen Füssen zu stehen, der hülfreichen Hand der anderen Seite wird entbehren können.

Kaum bedarf es der besonderen Erwähnung, dass die der physikalischen Region angehörigen Vorträge durchweg mit Demonstrationen verbunden waren, doch verdienen die grosse Suite von Petrefacten, die Herr Schenk vorzeigte, die Proben gediegenen Kupfers aus den *Rocky mountains* von Nordamerika, wie von goldhaltigem Quarz aus Californien, vorgelegt von Hrn. Bischoff, wodurch auch die Oryktognosie zu Ehren kam, die fossilen Nashornknochen des Hrn. Müller, endlich die zahlreichen technologischen Präparate, vorgelegt von Hrn. Wagner, besondere Erwähnung.

Diskussionen fanden bei all' diesen Vorträgen nur in sehr spärlicher Weise statt und auch diese wenigen konnten sich nicht zu der Lebendigkeit und Wärme jener der Vorjahre erheben.

Ich kann diese Schilderung nicht schliessen, ohne die Bemerkung anzufügen, dass durch mehrere der erwähnten Vorträge einer von der Gesellschaft sich bei ihrer Gründung gesetzten Aufgabe — Erforschung der naturhistorisch-medizinischen Verhältnisse von Franken — in einer mehr eingehenden und entschiedeneren Weise Genüge geleistet worden ist, wie früher.

Es führt mich diess unmittelbar zur rühmenden Erwähnung einer in dieses Gebiet einschlagenden, uns von auswärts zugegangenen Arbeit des gefeierten Ehrenmitgliedes der Gesellschaft, Professor's Virchow, ich meine seine Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg.

Auch von anderer Seite her sind der Gesellschaft schriftliche Arbeiten zugegangen, wie von dem auswärtigen Mitgliede Herrn Kittel, aus dem Nachlasse des verstorbenen Mitgliedes Dr. Heymann, von Herrn Dr. Freund in Breslau, Herrn Prof. Luschka in Tübingen, Herrn Dr. Steiger in Luzern und Hrn. Dr. Schmerbach in Rothenbuch, letztere Mittheilung vorgelegt von dem Mitgliede Herrn Dr. Vogt.

III. Von den Verhandlungen der Gesellschaft sind im Laufe dieses Jahres das zweite und dritte Heft des 9. Bandes und das erste Heft des 10. Bandes erschienen; das zweite und dritte Heft dieses Bandes befinden sich im Drucke.

Bekanntermassen hat die Gesellschaft in ihrer letzten Jahressitzung beschlossen, die Verhandlungen vom nächsten Jahre an in einen medicinischen und einen physikalischen Theil zu scheiden und ersterem mit einer grösseren Ausdehnung einen eigenen Titel zu geben, so dass er in dieser veränderten Gestalt sein Glück auf eigne Faust versuchen möge.

IV. Der auf Grund unserer Publikationen eingeleitete Tauschverkehr wurde auch in diesem Jahre von dem II. Sekretär der Gesellschaft, Herrn Rosenthal, mit musterhafter Sorgfalt unterhalten und wurde der grosse Umfang, den derselbe seit einer Reihe von Jahren angenommen, der Gesellschaft bereits zu wiederholtem Mal detaillirt bekannt gegeben. Mir liegt nur ob, zu erwähnen, dass in dem abgelaufenen Jahre abermals mit vier Gesellschaften ein Tauschverkehr abgeschlossen wurde, und zwar:

1) mit der physikalischen Gesellschaft in Berlin;
2) mit der *Société royale de Zoologie* in Amsterdam;
3) mit dem Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg;
4) mit der *Literary and Philosophical Society* in Manchester.

V. Auch die Sammlungen der Gesellschaft haben im Laufe des Jahres einigen Zuwachs erhalten und zwar: 1) die Bibliothek durch Geschenke der Herren Mitglieder L. Heffner, Kölliker,

Rinecker, Schenk, Schierenberg, v. Tröltsch und Vogt, dann der Herren Dr. Altstätter, Hirsch, Faye, Kratzmann, Heine, Franke, Mayr, Politzer, Schuller, Mess, Gould, Ullrich, Noeggerath und Jacobi, Moos, Massone, Clarus, Payne, und endlich von der Universität Christiania, dem ärztlichen Verein in Frankfurt a/M. und dem Kriegsministerium der V. St. von Nord-Amerika (von ihm stammt das weitaus grossartigste Geschenk, was der Gesellschaft seit ihrem Bestehen zukam, nämlich: *Reports of explorations and surveys for a Rail-road route from the Missisipi River to the pacific Ocean* in 9 starken und prachtvoll ausgestatteten Quartbänden). 2) Die naturwissenschaftlichen Sammlungen wurden vermehrt durch eine Reihe von Versteinerungen aus der Braunkohlenformation der Rhön, ein Geschenk des Hrn. Dr. Pfriem in Kissingen und durch eine weitere Reihe von Petrefacten aus der Rhön und dem Steigerwalde, ein Geschenk des Herrn Schenk.

VI. Die Gesellschaftskasse anlangend, so ist der Stand derselben nach dem von Ihnen genehmigten Berichte des Herrn Quästors Folgender:

Aktivbestand vom Vorjahre	119 fl.	42 kr.
Einnahmen der Gesellschaft in diesem Jahre	263 fl.	6 kr.
Summa	382 fl.	48 kr.
Gesammtbetrag der Ausgaben	244 fl.	23 kr.
bleibt ein Aktivrest von	138 fl.	25 kr.

Ausserdem besitzt die Gesellschaft noch ein zu $4\frac{1}{2}$ pCt. angelegtes Stammkapital zu 200 fl., somit Gesammtsumme des Vermögens 388 fl. 25 kr., wovon jedoch noch die in dem nächsten Jahre zur Heimzahlung kommenden zwanzig Stück Aktien in summa zu 50 fl. in Abrechnung zu kommen hätten.

Sonst ging es in diesem an politischen und kriegerischen Stürmen so reichen Jahre ziemlich stille bei uns her und habe ich von sonstigen Ereignissen nur noch Eines und zwar ein erfreuliches zu erwähnen.

Virchow's Erscheinen in unserer Mitte, seine Gegenwart und seine Betheiligung an der Sitzung vom 11. Juni wurde von all' denen, die Zeugen seiner warmen und rastlosen Theilnahme für unsere Gesellschaft waren, die insbesondere seine bedeutungsvolle Mitwirkung bei der Gründung derselben kannten, mit Freuden be-

grüsst und halte ich es für meine Pflicht, heute bei unserer 10. Jahresfeier im Namen der Gesellschaft dieses Mannes in ehrender und dankbarer Weise zu gedenken.

Erlaube ich mir, noch einige Worte anzufügen, so geschieht es, weil wir heute mit der Feier des Jahresabschlusses auch den Ablauf des ersten Decenniums unserer Gesellschaft festlich begehen.

In der That zehn Jahre sind eine schöne Zeit, eine Zeitspanne, die dem, der sie durchlaufen und rüstig am Ziele anlangt, neben gesteigertem Selbstgefühl und einem gewissen Stolz in der Brust die Garantie für eine gedeihliche Zukunft verleiht.

Wenn wir uns einen Augenblick zurück versetzen an unsere Wiege, wo an einem trüben Dezember-Abend in einer noch trüberen Lokalität ein Dutzend Collegen zusammenkamen, um einen Bund, einen wissenschaftlichen Verein zu gründen, in einer Stadt, wo frühere Versuche der Art stets fehlgeschlagen, wo es auch damals nicht an Zweiflern fehlte, die ein schlechtes Prognostikon stellten, in einem Iahre 1849, das mit seinen vielen geknickten Hoffnungen für sich schon als *malum omen* gedeutet werden konnte — nun dann können wir uns gratuliren, denn die wenigsten der damaligen Gründer hatten den Muth, an eine Stellung der Gesellschaft zu denken, wie sie uns heute entgegentritt.

Schon am Ende des ersten Lustrums wagte der damalige Vorsitzende, Virchow, den Ausspruch, dass die physikalisch-medizinische Gesellschaft in dem abgelaufenen Zeitraum mehr geleistet, als manche Akademie in Decennien.

Und mit welchen Mitteln! Meine Herren, Sie kennen die Geringfügigkeit derselben im Verhältniss zu den uns vorgesteckten Aufgaben und kaum möchte eine uns verwandte Societät existiren, die über weniger zu verfügen hätte. Freilich kann die Gesellschaft zur Zeit sich der besonderen Huld hochstehender Personen und Behörden nicht rühmen und was wir sind und erreicht haben, verdanken wir einzig und allein der eigenen Kraft und dem eigenen Säckel.

Unter solchen Umständen kann die Gesellschaft allerdings mit einem gerechtfertigten Stolze auf die Errungenschaften dieses ihres ersten Decenniums blicken. Reicht doch der Kreis ihrer Mitglieder weit über die Grenzen Deutschlands hinaus, steht sie doch durch Austausch ihrer Verhandlungen mit mehr als 70 gelehrten Körperschaften in zwei Welttheilen in Verbindung, weist doch eine oberflächliche Durchsicht des Inhalts der in unseren wissenschaftlichen

Abendsitzungen abgehandelten Gegenstände deutlich nach, dass kaum Ein die gelehrte ärztliche und naturforschende Welt während dieses Zeitraums bewegender Gegenstand unberücksichtiget blieb, dass viele derselben in eingehender, einige selbst in abschliessender Weise besprochen wurden und von uns allen, wer wollte in Abrede stellen, wie er so manche Anregung zu weiteren Forschungen, so manche Klärung verwickelter Probleme aus diesen Räumen mit hinweggenommen!

So erfreulich es für mich ist, dieses hier öffentlich auszusprechen, so mahnt mich doch auch eine innere Stimme, Ihnen zuzurufen, Sie möchten unsere Gesellschaft nicht im sichern Port angelangt wähnen und ihrer nun erprobten Lebensfähigkeit zu sehr vertrauend, einer gefährlichen Ruhe und Apathie sich hingeben. Ist doch oft in menschlichen Dingen eine gewisse Stufe leichter zu erklimmen, ein Ziel leichter zu erreichen, als das Errungene festzuhalten. Darum, meine Herren, geben wir uns keinen Illusionen hin. Nach einem raschen Aufschwung in den ersten Jahren, schnellem Zuwachs an Mitgliedern, zahlreicher und eifriger Theilnahme an unseren Sitzungen, fast ununterbrochener Aufeinanderfolge in der Veröffentlichung unserer Verhandlungen ist in allen diesen Dingen ein Moment des Stillstandes, der Erschlaffung, des ruhigen Behagens eingetreten.

Sichtbar wurde diess vor Allem durch die Abnahme jener Lebhaftigkeit und Erregbarkeit, welche den wissenschaftlichen Diskussionen in früheren Jahren ein so warmes Colorit verlieh und deren das abgelaufene Jahr nicht eine von Bedeutung aufzuweisen hat. Allerdings dürfte ein grosser Theil der in dieser Beziehung hemmend wirkenden Ursachen in ungünstigen äussern Verhältnissen zu suchen sein.

So nahmen die politischen Ereignisse dieses Jahres auch die Aufmerksamkeit der gelehrten Geister vielfach in Anspruch und wirkten abziehend und zerstreuend. Mehr als das noch möchte die schon vor sechs Jahren von dem damaligen Vorsitzenden hervorgehobene geringe Theilnahme, ja die Gleichgültigkeit der hiesigen Bevölkerung gegen unsere Gesellschaft als Hemmung für weiteren Aufschwung zu bezeichnen sein, und wenn damals nach erst vierjährigem Bestande Anlass zu einem Ausspruch des Bedauerns in dieser Beziehung gegeben war, wie vielmehr heute, wo nach zehnjährigem Wirken es uns noch eben so wenig gelungen ist, das Interesse der Bewohner hiesiger Stadt in irgend wahrnehmbarer Weise zu erregen. Wir werden auch heute noch ignorirt und

Würzburgs Bevölkerung steht uns noch eben so ferne wie damals, Unter circa 80 Mitgliedern befinden sich kaum 10, die nicht durch ihren Stand und Beruf bereits in die Kategorie der Naturforscher und Aerzte gehören. Den Bewohnern der berühmten Frankenstadt näher zu rücken wird uns erst dann gelingen, wenn dieselben nach ihren verschiedenen Ständen in unserer Gesellschaft werden vertreten sein, während uns selbst die Erreichung unserer Aufgabe nach mehr als Einer Richtung hin hiedurch wesentlich erleichtert werden könnte.

Es fehlt eben in den kleineren deutschen Städten an jenem in einem gewissen Pflichtgefühl wurzelnden und desshalb auch opferbereiten Gemeinsinn, wie er in andern Ländern, grossartig vor Allem in England, hervortritt. Dort wird die Unterstützung und lebhafte persönliche Betheiligung an einem Unternehmen, wie das unsere, von allen den gebildeten Kreisen angehörigen Personen als Ehrensache betrachtet.

Aus mehrfachen Gründen muss auch die stets seltner werdende Erscheinung eines sehr respektablen Theils der Gesellschaft in unsern Sitzungen beklagt werden. Möchten es die Herren praktischen Aerzte über sich gewinnen können, nach den allerdings oft aufreibenden Mühen des Tages ihre abendliche Musse, unzweifelhaft zu gegenseitigem Nutzen und Frommen, in unserer Mitte zu verbringen.

Endlich ist wohl zu gewärtigen, dass der neulich von Ihnen gefasste Beschluss, bezüglich der getrennten Herausgabe unserer Verhandlungen ein neues Leben gerade in diesen Theil unserer Thätigkeit zu bringen im Stande sein werde, und indem ich diesem Unternehmen ein frohes Gedeihen wünsche, glaube ich die Besorgniss jener nicht theilen zu sollen, welche hierin das Auftauchen einer Zwiespältigkeit in der Gesellschaft eine, Art von Partikularismus erblicken wollen. Das Gefühl der Zusammengehörigkeit, jener Korporationsgeist — die Frucht zehnjährigen gemeinschaftlichen Wirkens — wird in uns lebendig bleiben, wie er denn auch für das Wohl des Ganzen unerlässlich ist. Er wird auch jenes Experiment überdauern, wir werden Eins sein und bleiben, und in dieser Beziehung glaube ich hier zum Schlusse daran erinnern zu sollen, dass es heute gerade vier Wochen sind, dass durch alle deutsche Gauen eine freudige Bewegung ging, die ausser der begeisterten Huldigung für einen Lieblingsdichter, die Wahrheit als unbestreitbare Thatsache ans Licht brachte, dass deutsche Einheit nur in deutscher Wissenschaft zu finden.

Gedächtnissrede

auf

Herrn Dr. Samuel Louis Heymann,

kgl. niederländischer Oberstabsarzt, gestorben zu Würzburg am 7. Februar 1859.

Die Gesellschaft hat es sich zur Pflicht gemacht, am Schlusse jedes Gesellschaftsjahres den, im Laufe desselben ihr durch den Tod entrissenen Mitgliedern einen kurzen Nachruf zu widmen.

So anerkennenswerth und ächter Humanität entsprechend diese von der Gesellschaft adoptirte Sitte erscheint, so muss es doch andererseits tief beklagt werden, an dem heutigen Abend sich zweimal an die Erfüllung dieser Pflicht gemahnt zu sehen. Die zwei während des abgelaufenen Jahres aus unserem Kreise abgerufenen Mitglieder sind die Herren Dr. Heymann, k. Ober-Stabsarzt in niederländischen Diensten und Dr. Haag, prakt. Arzt dahier. Bezüglich des letztern hat der II. Sekretär der Gesellschaft, Herr Dr. Rosenthal, sich der Aufgabe unterzogen, eine gedrängte Skizze seines Lebens und Wirkens zu liefern, für den Ersteren hat der Unterzeichnete diess übernommen.

S. L. Heymann wurde am 6. Mai 1804 zu Dietz in Nassau geboren, woselbst sein Vater als Kaufmann ansässig war. Seine Gymnasialstudien machte er an der Anstalt zu Hadamar und später an jener zu Giessen und besuchte nach erlangter Maturität die Hochschulen zu Giessen, Bonn und Göttingen, um sich in der von ihm zum Lebensberuf gewählten Heilkunde auszubilden. — Der Gedanke, überseeische Länder zum Schauplatz seiner Thätigkeit zu machen, beschäftigte ihn schon damals und nach zurückgelegten Universitätsstudien meldete er sich, kaum 23 Jahre alt, für den Medizinaldienst in Niederländisch-Indien, wurde in Holland zum Examen für Militär-

Aerzte 2. Klasse zugelassen und trat einige Monate später (Herbst 1828) in der Eigenschaft eines Bataillonsarztes die Reise nach Java an.

Das ihn nach Ostindien überführende Schiff legte 14 Tage an der Capcolonie bei. Heymann lernte hier Fräulein Elisabeth Hablutzel kennen und entschloss sich, dieselbe zu seiner Lebensgefährtin zu machen, ohne, bei der Kürze der Zeit, vorher die Erlaubniss der holländischen Regierung, wie vorgeschrieben, eingeholt zu haben. Hieraus erwuchsen ihm bei seiner Ankunft in Batavia viele Unannehmlichkeiten, bis es ihm gelang, eine nachträgliche Gutheissung der geschlossenen Ehe ausnahmsweise zu erlangen. Auch andere Umstände wirkten ein, um dem von dem Anblick der tropischen Natur mächtig ergriffenen jungen Ankömmling den Beweis zu liefern, dass sich nicht ungestraft unter Palmen wandeln lasse.

Es war nämlich gerade damals der sogen. Javakrieg (Krieg mit dem mächtigen Häuptling Dapo Negoro) in vollstem Gange und die Verhältnisse in Batavia hiedurch mannigfach alterirt, was für den Neuling das Sichzurechtfinden in seinem neuen Berufe und im fremden Lande um so schwieriger machte.

Nach kurzem Aufenthalte in Batavia wurde Heymann nach Magellan, dem Kriegshauptquartier entsendet, wo der angehende Militärarzt binnen kurzer Zeit so erspriesliche Dienste leistete, dass die Regierung ihn nach Samerang, dem Hauptplatze der zweiten Militärabtheilung, versetzte, um seiner Geschicklichkeit und seinem Diensteifer einen noch grösseren Wirkungskreis zu verschaffen.

Hier nun wirkte Heymann mehr denn 8 Jahre — mit nur kurzer Unterbrechung, indem er auf einige Zeit nach Japara gesendet worden — an dem grossartigen Hauptspitale von Samarang, wo er vielfach Gelegenheit fand, die Krankheiten der Tropen an Europäern und Einheimischen zu beobachten.

Im Jahre 1838 wurde er nach Batavia zurückberufen, um das nach niederländischen Gesetzen für das Avancement zum Regiments-Arzt auch heute noch erforderliche Examen abzulegen, welches er mit so glänzendem Frfolge bestand, dass er zum Chirurgien-Major avancirte und am Hauptspital zu Batavia angestellt wurde. In dieser Stellung war Heymann 4 Jahre hindurch thätig und vielfach bemüht, an dem gedachten Spitale Verbesserungen nach den verschiedensten Richtungen hin einzuführen, was ihm nach Bekämpfung mancher Schwierigkeiten gelang. Auch veröffentlichte er damals

schon eine Broschüre über Tropenkrankheiten. Nach dieser Zeit ward er zum dirigirenden Sanitäts-Offizier befördert und ihm die ärztliche Ueberwachung der Insel Sumatra mit Anweisung der Hauptstadt Padang als Standplatz anvertraut, in welcher Stellung es ihm möglich wurde, durch öfters wiederholte Inspektionsreisen nach den verschiedenen, auf dieser Insel gelegenen Niederlassungen dieses interessante Land, seine Bewohner, die Sitten und Krankheiten derselben näher kennen zu lernen und jene Erfahrungen zu sammeln, die er theilweise in seinen — in der Mitte unserer Gesellschaft gehaltenen — Vorträgen niederlegte.

Er war nun so lange im Dienste, dass er Ansprüche auf einen zweijährigen Urlaub machen konnte, der ihm denn auch gewährt wurde, woraufhin er im Jahre 1843 nach Deutschland zurückkehrte und daselbst im Kreise seiner Verwandten während zweier Jahre dem lange entbehrten Genusse eines glücklichen Familienlebens sich hingeben konnte.

Nach Ablauf dieser Zeit nach Batavia zurückgekehrt, wurde er von einer gefährlichen und schmerzlichen Krankheit befallen, während welcher ihm die liebevolle und aufopfernde Pflege seiner zahlreichen Freunde allein einigen Trost zu gewähren im Stande waren.

Es wurde ihm damals die provisorische, ärztliche Direktion der ersten Militärabtheilung Java's mit Anweisung Batavia's als Standplatz übertragen; aber schon wenige Jahre nachher (1848) ward er von der Regierung durch die Ernennung zum Inspektor sämmtlicher Civil- und Militärspitäler des indischen Archipels mit Ausnahme Java's ausgezeichnet, in welcher Eigenschaft er die Inseln Celebes, Amboina, Banda, Ternate u. A. besuchte. Auf dieser Reise gelang es ihm, mehrere warme Quellen zu entdecken, Leprosenhäuser theils neu zu errichten, theils schon bestehende wieder in Stand zu setzen, die Pockenimpfung unter den Eingebornen jener Insel einzuführen, die bis dahin häufig von mörderischen Blattern-Epidemien waren heimgesucht worden.

Nach Vollendung dieser Jahr und Tag dauernden Inspektionsreise verlangte er seine Pension, wozu er im Hinblick auf seine 20jährigen in den Tropen geleisteten, erspriesslichen Dienste vollkommen berechtigt war.

Es war aber im Grunde nicht dieses, nicht dass **Heymann**, der die Thätigkeit liebte und suchte, seinen Wirkungskreis satt be-

kommen hätte, auch nicht die Sehnsucht nach der Heimath, was denselben zu diesem Schritt veranlasste, sondern etwas Anderes.

Es ist eben keine so seltene Erscheinung, dass Männer, die Etwas geleistet haben, bei aller Bescheidenheit, an der es auch dem Verstorbenen nicht fehlte, im Bewusstsein ihres inneren Werthes aus einer sicher sehr gerechtfertigten Selbstachtung es nicht ertragen können, wenn ihnen jüngere oder weniger befähigte Collegen vorgezogen werden.

Das aber drohte Heymann. Ein jüngerer, unter ihm stehender Arzt sollte zum Oberstabsarzt befördert und ihm unmittelbar vorgesetzt werden. Diese Kränkung konnte Heymann nicht verwinden und suchte aus diesem Grunde um seine Pensionirung nach. Sie wurde ihm in der ehrenvollsten Weise zu Theil. In Anerkennung seiner Verdienste ernannte ihn der König von Holland zum Ritter des kgl. niederländischen Löwenordens, nachdem schon früher seine Brust mit dem Verdienstorden für 20jährige treu geleistete Dienste war geziert worden.

Heymann kehrte nun nach Europa zurück und verlebte einige Jahre in seiner Vaterstadt Dietz im Umgange mit einigen Jugendfreunden und Verwandten und siedelte hierauf nach Würzburg über, um die Studien seines einzigen ihm gebliebenen Sohnes zu überwachen, der sich der Medizin widmen wollte und nach Vollendung seiner Studien und hier erlangter Doktorwürde in russische Militärdienste sich begab, in denen er sich jetzt noch befindet.

Kurz nachdem Heymann seinen Wohnsitz hier aufgeschlagen, meldete sich derselbe (1852) zur Aufnahme in unsere Gesellschaft, welcher er dann vom Tage seiner Aufnahme an als eifrigstes und selbstthätig mitwirkendes Mitglied angehörte — fast möchte ich sagen bis zu seinem Tode.

Nur selten fehlte er in unseren Sitzungen, nahm auch an den Diskussionen, wie an unseren, dem geselligen Vergnügen gewidmeten Zusammenkünften regen Antheil und seine Abwesenheit bei unserer letzten Jahresfeier war bereits ein Zeichen schlimmer Vorbedeutung bezüglich seiner Gesundheit.

Schon seit einiger Zeit fühlte sich Heymann unwohl, ein Leiden, das ihn vielfach quälte, war eine von seinem indischen Aufenthalt her datirende scorbutische *Stomatitis*. Er war übrigens Mannes genug, sich über diese kleine Misere zu erheben, als er zu Ende vorigen Jahres von einem schweren, rasch grosse Fortschritte

machenden Unterleibsleiden heimgesucht wurde, dem er am 7. Februar ds. Js. erlag.

Schon oben wurde der schriftstellerischen Thätigkeit Heymann's gedacht. Ausser einer noch in Java veröffentlichten und später auch im V. Band unserer Verhandlungen publizirten „Darstellung der Krankheiten der Tropenländer" erschienen von demselben noch einige *Posthuma*, zum Theil in Virchow's Archiv (Band 16, Fall von *Lepra tuberc.*, über das Wesen des Beri-Beri) zum Theil in unseren diesjährigen Verhandlungen (Fragmente über ostindische Arzneimittel). Die Arbeit über Tropenkrankheiten fand ihren Weg auch in französische Journale *(Gazette hébdomad.)*.

Werfen wir nun noch einen Blick auf den rein menschlichen Werth des Verstorbenen, auf den loyalen und ehrenwerthen Charakter desselben, auf seine liebenswürdige Anspruchlosigkeit und Bescheidenheit, endlich das herzliche Wohlwollen, mit dem er uns Allen entgegenkam, verbunden mit einem Zug ächter Jovialität, die er bis zuletzt sich zu bewahren wusste — nun so dürften hierin eben so viele Bürgschaften dafür liegen, dass das Gedächtniss an ihn nicht so bald aus Ihrem Herzen entweichen wird.

Rinecker.

Gedächtnissrede

auf

Herrn Dr. Joseph Haag,

prakt. Arzt in Würzburg.

Vorgetragen in der Sitzung vom 17. Dezember 1859

von

Dr. Jakob Rosenthal,

z. Z. II. Secretär der Gesellschaft.

Joseph Haag ist geboren zu Regensburg am 16. November 1810 als der Sohn des Stabsarztes Dr. Jakob Haag. Schon in seiner Jugend zeigte er hervorragende Geistesanlagen und besuchte in Regensburg die Lateinschule und die drei untern Klassen des Gymnasiums. Im Jahre 1827 kam er mit seinem Vater, der hieher versetzt wurde, in die hiesige Stadt, woselbst er nach dem Besuche der Oberklasse des hiesigen Gymnasiums im August 1828 das Absolutorium erhielt.

Er bezog darauf die Universität dahier und wurde am 4. Nov. 1828 unter dem Rektorate des Herrn Professor Heller immatrikulirt. Nachdem er im Jahre 1828/29 theils allgemeine theils zum Studium der Medicin vorbereitende Wissenschafen gehört hatte, ging er im Jahre 1829/30 zum eigentlichen Studium der Arneiwissenschaft über. Die vortreffliche medicinische Schule bot dem strebsamen Studierenden Gelegenheit genug, sich für seinen künftigen Beruf tüchtig auszubilden. Haag benützte diese Gelegenheit mit Eifer und Nutzen, frequentirte die Vorlesungen der Herren Münz, Friedreich, Pickel, Ruland, Schönlein, Textor und d'Outrepont mit grossem Fleisse, hatte vom Jahre 1832 an ausser in den Kliniken und der Poliklinik (unter Fuchs) auch durch seinen Vater, der in seiner Eigenschaft als Stabsarzt das Militärlazareth und auch sonst in der Stadt und auf dem Lande eine ausgebreitete Praxis zu be-

sorgen hatte und den er bei seinen Krankenbesuchen häufig begleitete, Gelegenheit genug, sich für das praktische Leben tüchtig auszubilden. Der Erfolg bewies, dass er es mit Nutzen gethan.

Nachdem er im November 1833 nach vierjährigem Studium der Medizin sein Examen gemacht und am 29. November unter dem Dekanate des Hrn. Ruland und unter dem Vorsitze des Hrn. Jäger promovirt hatte, trat er im darauffolgenden Jahre 1834 eine grössere wissenschaftliche Reise an, die er auf die Dauer von zwei Jahren ausdehnte. Er besuchte zuerst Paris, woselbst er vom August 1834 bis Februar 1835 die Kliniken der Herren Alibert, Chomel und Ricord frequentirte, ging dann nach Montpellier, woselbst er zehn Monate verblieb und die Kliniken der Herren Brousonet und Serre eifrig verfolgte, machte einen 4wöchentlichen Abstecher nach Algier, und ging sodann noch für die Dauer von 5 Monaten nach Strassburg, woselbst er gleichfalls die Kliniken besuchte und zugleich in dem nahen Kehl einige Tage in der Woche einen dortigen prakt. Arzt bei seinen Krankenbesuchen begleitete.

Im Juni 1836 kehrte er nach Würzburg zurück, machte dann im Juli dieses Jahres in Bamberg die dortmals vorgeschriebene Probe-Relation genannte, praktische Prüfung, desgleichen im Herbste desselben Jahres den Staats-Concurs. Er ging nun noch auf mehre Monate nach München, zur Beobachtung der Cholera, von welcher Krankheit München in jener Zeit zum Erstenmale heimgesucht war. Von dort zurückgekehrt, trat er seine selbstständige ärztliche Wirksamkeit in hiesiger Stadt an, nachdem er unterm 12. Dezember 1836 die Erlaubniss zur Ausübung der ärztlichen Praxis dahier erhalten hatte. —

Jetzt war der Zeitpunkt für Haag gekommen, die Früchte seines Fleisses zu ärnten. Bald gelang es ihm eine ausgebreitete schöne Praxis zu erlangen, welche, nach dem im Jahre 1846 erfolgten Tode seines Vaters, in der Stadt wie auf dem Lande noch bedeutend zunahm. Er war ein geachteter Arzt, ein Muster der Menschenfreundlichkeit und Collegialität, und daher vom Publikum, wie seinen Collegen gleich hochgeschätzt. Im Jahre 1839 verheirathete er sich und führte als Gatte und Vater das glücklichste Familienleben. Mit den Wissenschaften fortschreitend machte er auch als vielbeschäftigter praktischer Arzt sich mit allen wichtigeren neueren Erscheinungen im Gebiete der theoretischen und praktischen Medizin sowohl als allgemeiner humanistischer Studien bekannt.

In die physikalisch-medicinische Gesellschaft trat er im ersten Jahre ihres Bestehens ein und wurde am 10. November 1850 Mitglied derselben. Er besuchte sie fleissig und betheiligte sich an mehren Discussionen besonders praktischer Natur lebhaft.

Literarisch hat er sich in medicinischen Dingen nicht beschäftigt. Er führte genaue und ausführliche Tagebücher über die von ihm behandelten Fälle und sammelte so schätzbares Material für später vorgehabte Arbeiten, das er aber leider nicht mehr verwerthen konnte. Langjährige Krankheiten suchten ihn im schönsten Mannesalter heim und der frühe Tod entriss ihn im 49. Lebensjahre seiner angestrengten und segensreichen Wirksamkeit.

Schon in seiner Jugend und auf der Universität in politischen und religiösen Fragen der freisinnigen Richtung zugethan, entwickelte er im Jahre 1848 eine grosse Thätigkeit im Sinne des auf freisinnigster Basis ruhenden gemässigten Fortschrittes und betheiligte sich auch lebhaft an den Bestrebungen zu Reformen in der Stellung der Aerzte in Bayern. Ehrlich und offen, wie er in seinem ganzen Wesen war, arbeitete er mit aller Kraft für seine Ideen, scheute keine geistige und körperliche Anstrengung, scheute selbst materielle Opfer für dieselben nicht, verschmähte aber jede Auszeichnung, so dass er verschiedene Wahlen, für die er als hervorragender Candidat in Vorschlag war, von sich abwandte. Er begründete in dieser Zeit für seine Thätigkeit sogar ein eigenes Organ, die fränkische Zeitung, die er mit grossen Opfern an Zeit und Geld, zwei Jahre lang redigirte. Nachdem er bei Tage seinen Berufsgeschäften obgelegen war, arbeitete er ganze Nächte hindurch an politischen Aufsätzen, wobei er anhaltend eine besonders starke Sorte Cigarren rauchte. Bis auf diese Zeit ist der Anfang seiner mehrjährigen Krankheit, die zuletzt seinen Tod herbeiführte, zurückzuführen. Zweifellos war in dieser Periode der angestrengten beruflichen und literarischen Thätigkeit verbunden mit geistigen Aufregungen und anhaltenden, sehr anstrengenden Nachtarbeiten mit dem gleichzeitigen Rauchen besonders starker Cigarren der Grund zu einer Ueberreizung des Gehirns gelegt worden, die sich zuerst durch Schlaflosigkeit und grosser Reizbarkeit der Augen ausdrückte. Jahrelange litt er in mässigerem Grade daran, während in den Jahren 1849, 50, 53 und 1856 grössere längere Zeit dauernde Anfälle dieses Leidens eingetreten waren, die ihn mehr oder minder lange, einmal mehre Monate lang ans Zimmer fesselten und ihn zwangen, das helle Licht, besonders das

Kerzenlicht, zu meiden. Andauernder Arzneigebrauch, mehrere im Herbst vorgenommene Reisen in Gebirgsgegenden, Einmal (1856) eine Badekur in Gastein wirkten nur auf kurze Zeit bessernd ein. Unter grossen Schmerzen (Empfindlichkeit vor dem Lichte, dumpfen Drucke an einer umschriebenen Stelle im Kopfe, nach seiner Beschreibung in der Gegend der Sehnervenhügel) besorgte der Leidende bei Tage seine Berufsgeschäfte, nachdem er in der Nacht wenig oder gar nicht geschlafen hatte, als er im Anfange des Jahres 1857 diesem aufreibenden Zustande, vermehrt durch die hellen sonnenreichen Tage des Februar, wo er bei starkem blendendem Schnee viele Krankenbesuche täglich zu machen hatte, nicht mehr den bewundernswerthen Widerstand leisten konnte, mit dem er ihn bisher ertragen hatte. Am 17. März 1857 war er zum letztenmale ausgegangen, am 18. konnte er das Zimmer nicht mehr verlassen und musste die Augen gänzlich vor dem Lichte schliessen und das Zimmer verdunkeln. Das Bedürfniss nach Finsterniss wurde immer grösser, so dass er im Mai 1857 schon die Augen durch Binden u. s. f. vom Lichte hermetisch abschloss, nachdem er selbst im verdunkelten Zimmer durch blaue und grüne Brillen gemildertes Licht nicht vertragen konnte. Dabei hatte er feuerige Lichterscheinungen verschiedener Art, den schon oben bezeichneten Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, war aber sonst körperlich gesund. Nachdem er mehre Monate lang verschiedene Mittel gebraucht und dem Andrange seiner ärztlichen Berather, das Auge nicht so ganz von dem ihm nöthigen Reize abzuschliessen, keine Folge gegeben, gebrauchte er von Mitte des Sommers 1857 an gar nichts mehr, und erwartete blos von dem Geschlossenhalten der Augen, resp. von dem Abhalten des Lichtreizes, den Ablauf der Krankheit. So sass er nun zwei volle Jahre ohne einen Lichtstrahl ins Auge dringen zu lassen. Im März 1859 bekam er einen Hüft- und Kopfrheumatismus, gegen welchen er nach dem Gebrauche verschiedener Mittel sich einer dreiwöchentlichen Entziehungs- fast Hungerkur unterzog, welche ihn sehr herunterbrachte und Ende April 1859 beinahe in förmliche Erschöpfung überging. Nur mit Mühe gelang es, diesen Zustand etwas zu bessern. Nachdem der Kranke sich wieder einigermassen erholt hatte, hielt er den Zeitpunkt gekommen, das so lange gemiedene Licht wieder zu suchen. Am 1. Mai 1859 öffnete er seine, zwei Jahre lang verschlossen gehaltene Augen dem hellen Tages- und Sonnenlichte ohne allen Uebergang wieder, und — bemerkenswerth für Physiologen

und praktische Augenärzte — weder zeigten die Augen äusserlich irgend einen Schaden, den sie durch die lange Sistirung ihrer Funktion erlitten gehabt hätten, noch war die Sehkraft irdendwie geschwächt. Das volle Augenlicht hatte er nun wieder, wie man sich durch mehrfache Versuche untrüglich überzeugte, ebenso war wieder guter Schlaf eingetreten; seine Krankheit war aber noch nicht geheilt. Nun stellten sich andere von perverser Gehirn- und Rückenmarksthätigkeit ausgehende Erscheinungen ein; er litt an Hyperästhesie der Geruchsnerven, konnte die Füsse nicht gehörig gebrauchen, hatte auch nebenbei Störungen in den Unterleibsfunktionen und so zog sich sein Leidenszustand noch zwei Monate lang hin, bis derselbe am Morgen des 5. Juli 1859, trotz der langen Dauer plötzlich und unerwartet, unter den Erscheinungen des Gehirnschlagflusses in den Tod überging.

Die Stärke des Geistes, die den Dahingegangenen in gesunden Tagen ausgezeichnet hatte, bewies sich noch in seiner Krankheit. Denn wahrhaft bewundernswerth war der Stoicismus, mit der er seine langjährigen und complicirten Leiden ertragen hat.

Der Zweifel, ob eine einfache Reizung des Gehirns oder ein Pseudoplasma in demselben die verschiedenen Störungen in den Sinneswerkzeugen, den Kopfschmerz und die Schlaflosigkeit erzeugt, konnte auch nach dem Tode nicht gelöst werden. In der Zeit von 4 Uhr Morgens des 5. Juli (der Sterbestunde) bis 8 Uhr Morgens des 6. Juli, zu welcher Zeit die Autopsie vorgenommen werden sollte, war der Leichnam theils durch die lange Dauer der Krankheit, theils durch die dortmals excessive Sommerhitze, so sehr in Verwesung übergegangen, dass die Sektion nicht mehr gemacht werden konnte.

Im besten Mannesalter aus dem Leben abgerufen, wird der Dahingegangene von einer trauernden Wittwe und drei Kindern beweint, von seinen vielen Freunden und Bekannten tief beklagt. Durch sein stilles Dahingehen auf der wissenschaftlichen Bahn, durch strenges Pflichtgefühl in seinem Beruf, durch ehrenhafte bürgerliche Gesinnungen, durch Menschenfreundlichkeit und Wohlthätigkeit und endlich durch warmen Sinn für alles Edle und Gute, für das er stets opferbereit war, hatte er sich die Liebe und Achtung Aller, die ihn kannten, in hohem Grade erworben, und sicher wird ihm auch in der Mitte unserer Gesellschaft ein freundliches Andenken bewahrt bleiben!

Verzeichniss

der

im zehnten Gesellschaftsjahre (December 1858 bis Ende November 1859) für die Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1. Von der k. b. Akademie der Wissenschaften: Gelehrte Anzeigen Band 45, 46 und 47. — Abhandlungen der mathemat.-physik. Klasse, VIII. Bd. 2. Abtheilung. München 1858. 4. — Kobell, Fr. v., Denkrede auf J. N. v. Fuchs. München 1856. 4. — Seidel, L., Untersuchungen über die Lichtstärke der Planeten. 1859. 4. — Martius, Fr. P. v., Erinnerung an die Mitglieder der mathemat.-phys. Klasse und der Akad. d. Wissenschaften. 1859. 8. — Maurer, G. L. v., Rede bei der 100jährigen Stiftungsfeier der k. b. Akademie d. Wissenschaften. 1859. 4. — Almanach der k. b. Akad. der Wissenschaften für 1859. 8.
2. Von der Redaktion des ärztlichen Intelligenzblattes in München: 1858 Nr. 48 bis 52. 1859 Nr. 1—47.
3. Von der Redaktion der medicinisch-chirurgischen Monatshefte in München: 1858 November und Dezember, 1859 Januar bis Oktober.
4. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenz-Blatt, 12. Jahrgang. 1858. 8.
5. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg: Verhandlungen 2. Heft. 1858. 8.
6. Von dem naturforschenden Vereine in Bamberg: IV. Bericht. Bamberg 1859. 4.
7. Von dem naturhistorischen Vereine der bayer. Pfalz (Pollichia): XV. Jahresbericht. Landau 1857. 8.
8. Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv Bd. XIV 3. Heft. Würzburg 1858. 8.
9. Von dem polytechnischen Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift 1858 Nr. 48—52, 1859 Nr. 1—48. — Jahresbericht des polytechnischen Vereins für 1859. 4.
10. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien: Sitzungsberichte der mathem.-physikalischen Klasse. Bd. XXVII 2. Heft, Bd. XXVIII 6. Heft, Bd. XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, Heft 7—9. — Kreil, Carl, Anleitung zu magnetischen Beobachtungen. 2. Aufl. 1858. 8.
11. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt: Jahrbuch 1858, III. IV. 1859, I. II.

12. Von dem k. k. Thierarzneiinstitute in Wien: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, XI. Bd. 2. Heft. Wien 1858. 8. XII. Bd. 1 Heft. Wien 1859. 8.
13. Von der Redaktion der österreichischen Zeitschrift für praktische Heilkunde: 1858 Nr. 46—53. 1859 Nr. 1, 2, 4—45.
14. Von der Redaktion der Prager Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Heilkunde: Jahrgang 1859, Bd. I. II. III.
15. Von dem Vereine für Naturkunde in Pressburg: Verhandlungen III. Jahrgang 1858, 1. und 2. Heft. — Fuchs, Albert, populär-wissenschaftliche Vorträge. Pressburg 1858. 8. — Kornhuber, G. A., die klimatischen Verhältnisse Pressburgs. 1858. 4.
16. Von dem Istituto di Scienze, lettere e arti zu Mailand: Atti Vol. I. fasc. 10, 11, 13, 14, 15.
17. Von dem J. R. Istituto veneto zu Venedig: Atti T. III. 9. 10. T. IV. 1—7.
18. Von der k. preuss. Akademie der Wissenschaft zu Berlin: Monatsberichte Juli bis December 1858. — Uebersicht der gesammelten Witterungsbeobachtungen pro 1855, 56, 57, 58.
19. Von der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin: Verhandlungen XI. Heft mit 3 Tafeln. Berlin 1858. 8.
20. Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 35. Jahresbericht pro 1857. Breslau 1858. 4.
21. Von dem naturhistorischen Vereine in Bonn: Verhandlungen XIV. (1857) 2. und 3. Heft. XV. (1858) Heft 1—4.
22. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen. V. Bd. 1. Heft.
23. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften etc. 1858. XII. Bd. Berlin 1858. 8.
24. Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen, IX. Bd. Görlitz 1859. gr. 8.
25. Von der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Berichte der mathemat.-phys. Klasse, 1858. II. III. — Fechner, G. F., über ein wichtiges psychophysisches Gesetz. Leipzig 1858. gr. 8. — Hankel, W. G., die Weingeistflamme in elektrischer Beziehung (elektr. Untersuchungen IV. Abth.). Leipzig 1859. gr. 8. — Hofmeister, W., neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. Mit 27 Tafeln. Leipzig 1859. gr. 8.
26. Von dem Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XV. Bd. 1. 2. und 3. Heft.
27. Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a./M.: Jahresbericht pro 18⁵⁷/₅₈.
28. Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen V. und VI. Bd. — Statuten des Vereins. 1858. 8.
29. Von der Wetterauer Gesellschaft für gesammte Naturkunde in Hanau: Jahresbericht 1857/58.
30. Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Medicinische Jahrbücher, XV. und XVI. Heft. Wiesbaden 1859. 8.

31. Von der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Siebenter Bericht. Giessen 1859. 8.
32. Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg im Breisgau: Berichte über die Verhandlungen derselben. Nr. 30 und 31. Juli und August 1858.
33. Von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft: Verhandlungen derselben in ihrer 41. Versammlung 1856 zu Basel. Basel. 8. Desgleichen in ihrer 42. Versammlung 1857 zu Trogau. Trogau. 8.
34. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahr 1856, Nr. 360—384. Bern 1856. 8. — Aus dem Jahre 1857, Nr. 385—407. Bern 1857. 8.
35. Von der naturforschenden Gesellschaft zu Basel: Verhandlungen, II. Band, 2. und 3. Heft. Basel 1859. 8.
36. Von der Société de Physique et d'histoire naturelle zu Genf: Mémoires etc. Tome XIV. 2. 1858. 4.
37. Von der Société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne: Bulletin. Tome VI. Nr. 43 und 44. (Nov. 1858 und Juni 1859.) — Catalogue de la Bibliothèque etc. Mai 1858. — Réglements de la société etc.
38. Von der Redaktion des Archivs für holländische Beiträge etc.: II. Bd. 2. Hft. Utrecht 1859. 8.
39. Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique in Brüssel: Bulletin de la classe des sciences. Années 1847, 1849, 1850, 1858. — Bulletin de la classe des lettres. Année 1851. — Annuaire 1858. Brux. 1859. 8.
40. Von der Académie royale de Médecine de Belgique zu Brüssel: Bulletin Tome II. (1858/59.) Nr. 1—11.
41. Von der Société royale des sciences zu Lüttich: Mémoires, Tome XIV. 1859. gr. 8.
42. Von der Redaktion der Gazette médicale de Paris: 1858 Nr. 40—52, 1859 Nr. 1—37, 40, 41, 43.
43. Von der Redaktion der Gazette hébdomadaire de médecine et de chirurgie: 1858 Nr. 44—53, 1859 Nr. 1—40, 42, 43, 45.
44. Von der Gazette médicale de Strassbourg: 1858 Nr. 11, 12, 1859 Nr. 1—11.
45. Von der Société impériale des sciences naturelles à Cherbourg: Mémoires Tome V. 1857. Paris 1858. 8.
46. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, V. 148 I. II. London 1858 und 59. 4. — Proceedings Vol. IX Nr. 32. 33. Vol. X Nr. 34, 35. 8. — The Royal Society of London, 30. Nov. 1858. London. 4.
47. Von der Redaktion des Edinburgh medical Journal: 1858 Nr. 37, 40, 41, 42. 1859 Nr. 43—52, Januar bis October (fehlt Nr. 48, Juli 1859).
48. Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen: Oversigt over det Forhandlinger 1 Claret 1858. Kopenhagen 1859. 8.
49. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm: Kongliga svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Forstu Bandet andra Haftet. 1856. 4. Oversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1857. Stockholm

1858. 8. — Voyage autour du monde par le frégate suédoise Eugénie, 1851—58. Observations scientifiques publieés par l'Academie Royale des sciences de Stockholm. gr. 4.

50. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte in Stockholm: Hygiea. 1858. X. Nr. 7—12. 1859. XI. Nr. 1—8.
51. Von der medicinischen Gesellschaft zu Christiania: Norsk Magazin, XII. Heft 12. XIII. Heft 1—8.
52. Von der Société imperiale des Naturalistes zu Moskau: Bulletin 1858. II. III. IV. 1859. I.
53. Von der finischen Gesellschaft der Aerzte zu Helsingförs: Handlingar VII. Band, 1.—5. Heft. Helsingförs 1858. 8.
54. Von der Smithsonian Institution zu Washington: Contributions to Knowledge. Vol. X. Wash. 1858. 4. — Annual Report etc. for 1857. Wash. 1858. 8. Report of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Mississippi River to the pacific Ocean. Vol. IX. Washington 1858. 4.
55. Von der Academy of natural science zu Philadelphia: Proceedings etc. 8. — Fisher, Z. C., the mosaic account of the creation. Philad. 1858. 8.
56. Von der physikalischen Gesellschaft in Berlin: Fortschritte in der Physik im Jahr 1856, von Dr. A. Krönig. 2 Bde. Berlin 1857. 8. — Desgleichen im Jahr 1857: XIII. Jahrgang, 1. Abtheilung, von A. Krönig und O. Hagen. Berlin 1859. 8.
57. Von der Société royale de Zoologie in Amsterdam: Mémoires etc. Siebente Lieferung.
58. Von dem Vereine für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg: Königsberger medicinische Jahrbücher, I. Bd. 1., 2. u. 3. Heft. Königsberg 1858. 8. II. Bd. 1. Heft. 1859. 8.

Bemerkung. Folgende Gesellschaften haben im abgeflossenen X. Gesellschaftsjahre Nichts eingesandt: 1) Die Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/M.; 2) die naturforschende Gesellschaft in Zürich; 3) das Institut national in Genf; 4) die k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam; 5) die Société de Biologie de Paris; 6) die Société anatomique de Paris; 7) die Linnean Society of London; 8) die Redaktion des Quarterly Journal of microscopical science in London; 9) General Board of Health in London; 10) die k. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg; 11) die finnische Gesellschaft der Wissenschaften in Helsingfors.

II. Geschenke:

1) *Von den Herren Verfassern:*

1. Altstädter, Moritz, Szegedin als Winteraufenthalt für Brustleidende. Szegedin 1859. 8.

2. Asklepios etc., griechisch-medicinische Zeitschrift, Juli 1859. Athen. 8.
3. The Atlantis. A register of literature and science. Conducted by membres of the catholic University of Ireland. Nr. III. January 1859. Nr. IV. Juli 1859. London. 8.
4. Auszüge aus den Protokollen der Gesellschaft prakt. Aerzte zu Riga. I. Protokoll der Sitzungen vom 18. Sept. 1857 bis zum 3. Sept. 1858. Riga. 8.
5. Bärnhoff, A., Beitrag zur Lehre vom Magengeschwür. Denkschrift der k. Universität Dorpat zum 50jährigen Jubelfeste am 12. December 1852, dargebracht von der Gesellschaft prakt. Aerzte zu Riga. Riga 1852. 4.
6. Beiträge zur Heilkunde, herausgegeben von der Gesellschaft prakt. Aerzte zu Riga. I. Bd., 1., 2. und 3. Lieferung. Riga 1849 und 1851. 8. II. Bd. 1. 2. 3. 1852 u. 53. III. 1. 2. 3. 1854 u. 55. IV. Bd. 1. 2. 1857 u. 1859.
7. Clarus, Julius, Handbuch der speziellen Arzneimittellehre. 3. Auflage. Leipzig 1860. 8.
8. Correspondenzblatt des Vereins nassauischer Aerzte. Redig. von Dr. Peter Menges. Jahrgang 1856, 57 und 58. gr. 8.
9. Fayé, F. C., Bidrag til den obstetricische Pathologie. Christiania 1859. 8.
10. Fayé, F. C., om Puerperalfebers Diagnose og Behandling. Christ. 1859. 8.
11. Franqué, A. v., das Delirium tremens. München 1859. 8.
12. Gould, B. A., Defence of Dr. Gould by the scientific council of the Dudley observatory. Albany 1858. 8.
13. — — Reply to the statement of the trus tees of the Dudley Observatory. Albany 1858. 8.
14. Heine, Jos., die Heine-Brücke'sche Gefässstrictur etc. Speyer 1859. 8.
15. Hirsch, August, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Erste Abtheilung. Akute Infektionskrankheiten. Erlangen 1859. gr. 8.
16. Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung von Mayr, Pollitzer und Schuller. II. Bd. 1. Heft. Wien 1858. 8.
17. Jahresbericht für die Jahre 1853/57 von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Dresden 1858. 8.
18. Jahresbericht über Medizinalwesen, Krankenanstalten und Gesundheitsverhältnisse der freien Stadt Frankfurt a/M. Frankfurt a/M. 1859. 8.
19. Kratzmann, Emil, der Gesundbrunnen zu Marienbad. Prag 1858. 8.
20. — — der Ferdinandsbrunnen zu Marienbad. Prag 1858. 8.
21. Massone, Giamb., prima relatione quinquennale dell' Accademia medico-chirurgica di Genova. Genova 1859. 8.
22. Mess, P. M., de l'influence sur quelques maladies de l'air et de l'eau de mer. La Haye 1859. 4.
23. Moos, S., die Pfortader-Entzündung etc. Leipzig und Heidelberg 1859. 8.
24. Nöggerath, E. u. Jacobi A., Contributions to miduifery and diseases of women and children. New-York 1859. 8.
25. Payne, Martyn, Institutes of Medicine. New-York 1858. 8.
— — Medical and Physiological Commentaries. 3. Bände. New-York 1840—1844. 8.

26. Reuss, F. A., der heiligen Hildegard subtilitatum diversarum naturarum creaturarum libri novem. 8.
27. Tröltsch, A. v., Anatomische Beiträge zur Ohrenheilkunde. 1859. 8.
28. Ulrich, Axel Seyfried, Beitrag zur Therapie der Rückgratsverkrümmungen. 2. Auflage. Bremen 1860. 8.

2) Geschenke der Herren Heffner, Kölliker, Rinecker, Schenk, Schierenberg, Vogt und der Universität zu Christiania:

29. Arndtsen, Ad., Physikalske Meddedelsen. Christiania 1858. 4.
30. Beretning om Sundhedsstillstanden och Medicinalforholdene 1 Norge. 1. 1853. 8.
31. — — 1. 1855. gr. 8.
32. Beretninger on Sygdomsforholdene in 1842 og 1843. Danmark, Sverige og Norge. Christiania 1847. 8.
33. Corson John, W., on the management of the shoulders in examination of the chest. New-York 1859. 8.
34. Eckard, Gust. (D. i.), de glandularum lymphaticarum structura. Berol. 1858. 8.
35. Flies, Ämil. (D. i.), de degeneratione et regeneratione nervorum. Berol. 1858. 8.
36. Forhandlinger ved de X. skandinaviske Naturforskeres Syvende Moede I. Christiania 1856. Christiania 1857. 8.
37. Griesebach, A., Bericht über die Leistungen in der geographischen und systematischen Botanik im Jahre 1849. Berlin 1851. 8.
38. Hallier, Ern. (D philos.), de cycadeis quibusdam fossilibus in regione apoldensi repertis. Jena 1858. 8.
39. Heinemann, C. Ullr. (D. i.), nonnulla de nervo vago ranarum experimenta. Berol. 1858. 8.
40. Högh, O. G., Aarsberetning for 1857 fra Oberlaege for den spekdalske Sygdom. Christiania 1858. gr. 8.
41. Hörbye, J. C., fortsatte Jagttagelser over de erratiske Phaenomener. gr. 8.
42. — — Observations sur les Phénomènes d'érosion e Norvège. Christiania 1857. 4.
43. Humboldts, Al. v., Aphorismen aus der chem. Physiologie der Pflanzen. Aus dem Lateinischen von G. Fischer. Leipzig 1798.
44. Ingenhousz, J., über Ernährung der Pflanzen. Aus dem Englischen von F. Fischer. Nebst einer Einleitung nach Al. v. Humboldt. Leipzig 1798. 8.
45. Itzigsohn, Herrmann, phykologische Studien. Mit 3 Tafeln. (Aus den Verhandlungen der k. k. Leop. Carol. Akad. Bd. XXVI. S. 1.)
46. Kjerulf, Theod., das Christiania-Silurbecken chemisch-geognostisch untersucht. Christiania 1855. 4.
47. Langenhaun, C. G. P. (D. i.), de retinae perceptione. Berol. 1858. 8.
48. Nöthe, C. A. P. (D. i.), de functionibus cerebri. Berol. 1858. 8.
49. Norman, J. M., quelques observations de Morphologie végétale. Christiania 1857. 4.

50. **Sandberg** Ole, Generalberetning fra Gaustad Sindssygeasyl for Aaret 1857. Christiania 1858. 4.
51. **Sars**, M., Bidray til kundskaben om Middelhavets Littoralfauna, Reisebemeerkinger fra Italien I. & II. gr. 8.
52. **Sklarek**, Guil. (D. i.), de respirationis frequentia dissectis nervis laryngeis. Berol. 1858. 8.
53. **Strecker**, Adolf, das chemische Laboratorium zu Christiania und die darin ausgeführten chemischen Untersuchungen. Christiania 1854. 4.
54. **Unger**, Franz, das System der Milchgänge in Alisma Plantago. Mit zwei Tafeln. Wien 1857. 4.
55. **Volkmann**, J. G., flora Norimbergensis. Norimb. 1700. 4.
56. **Voss**, Inversio vesicae urinariae og luxationes femorum congenitae hos samme Individ. Christiania 1857. 4.

Druck von J. M. Richter in Würzburg.

Meteorologische Beobachtungen

in

Aschaffenburg, 1857.

Von

Dr. Kittel.

1857 Jan.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,69	332,10	331,85	1,8	4,3	3,2	2,6	2,6	2,7
2.	330,20	328,36	327,87	3,2	3,9	4,2	2,6	2,6	2,9
3.	328,21	326,97	324,28	0,6	4,4	4,2	2,1	2,5	2,9
4.	325,12	325,03	325,22	2,3	5,4	2,4	2,5	2,7	2,5
5.	325,40	325,88	327,18	1,8	3,8	2,5	2,3	2,2	2,2
6.	328,19	329,00	330,89	—1,0	—0,2	—3,2	1,9	2,1	1,5
7.	331,84	332,39	333,23	—3,2	—2,7	—3,8	1,6	1,7	1,4
8.	332,42	333,54	334,02	—3,9	—2,3	—3,2	1,5	1,5	1,5
9.	334,10	334,02	333,14	—3,2	—2,0	—3,4	1,4	1,4	1,4
10.	330,34	329,00	326,83	—3,2	—1,9	—3,2	1,4	1,7	1,4
11.	321,95	319,68	318,94	+ 0,3	2,6	0,8	1,9	2,2	2,1
12.	320,15	320,85	320,90	1,2	1,3	0,7	2,2	2,2	2,2
13.	320,98	321,93	324,24	0,2	2,4	0,3	2,1	2,5	2,0
14.	327,21	328,41	330,26	—0,8	+0,8	—0,4	2,0	2,1	2,0
15.	331,33	331,50	331,56	—0,6	+2,2	+0,2	1,9	2,6	1,8
16.	330,56	330,03	329,67	+0,2	1,8	—0,4	1,8	2,4	2,1
17.	331,38	332,53	334,34	—0,8	+3,3	—1,3	1,9	2,0	1,9
18.	334,77	334,71	334,08	—1,2	+3,2	+0,9	1,8	2,1	2,0
19.	331,95	332,45	331,78	0,9	2,5	1,6	2,2	2,5	2,2
20.	331,48	329,25	326,09	0,4	3,4	2,0	2,3	2,3	2,4
21.	324,50	324,72	325,39	2,0	3,1	—0,8	2,3	2,4	1,7
22.	326,30	327,20	327,36	—0,8	+0,7	—0,4	1,8	2,0	2,0
23.	325,58	324,57	323,36	+0,2	+2,7	+0,7	2,2	2,4	2,0
24.	322,43	322,22	322,42	0,6	3,3	2,8	2,0	2,4	1,5
25.	322,80	323,58	324,00	—3,4	—0,2	—3,8	1,5	1,9	1,5
26.	324,55	325,06	326,33	—4,3	+0,1	—0,5	1,4	2,0	1,9
27.	326,34	326,55	326,66	—1,6	+0,0	—1,3	1,8	2,0	2,0
28.	326,46	326,50	326,70	—1,8	+1,2	—1,4	2,2	2,0	2,0
29.	327,00	327,49	328,13	—2,0	+0,3	—6,7	2,0	2,0	1,3
30.	328,58	329,00	329,22	—6,4	+0,4	—2,8	1,1	1,6	1,6
31.	329,28	329,15	329,24	—7,4	—2,3	—6,7	1,1	1,8	1,7
Mittel	328,803	328,789	328,839	—0,996	+1,516	—0,526	1,980	2,213	1,990

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
328,810‴	— 0,002 ° R.	2,061
Maximum den 18. früh mit 334,77	Maximum den 4. Mittags +5,4	Maximum d. 2. u. 3. Abends 2,9
Minimum den 11. Abends mit 318,94	Minimum den 30. früh 7,4	Minimum den 30. 31. früh 1,1
Differenz 15,83	Differenz 12,8	Differenz 1,8
Mittel aus Maximum und Minimum 326,855	Mittel aus Maximum und Minimum —1,0	Mittel aus Maximum u. Minimum 2,0

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S 1	S 1	S 1	4	4 Nebel Reg.	4 Nebel Reg.		
S 1	S 1	S 1	4	Reg.	Reg.		
SW 1	SW 1	S 2	3	4	Reg.	7,8	
SW NO 1	SW 2	SW 1	4	3	2		
O 3	N 3	N 2	4	3	1		
O 2	O 2	O 2	Schnee.	4 Schnee.	4 Schnee.	4,3	
O 2	O 2	O 2	4	2	4		
O W 1	O 1	NO 1	4	4	4		
SO 1	SSO 1	SO 1	4	4	4		
S 1	S 1	SO 1	4	4	4		
SO 2	S 1	S 2	4*	Rg.†	4		*Von 8 Uhr sanfter Regen. †Regen bis 9 Uhr.
W 1	W 1	W	4 Schnee.	4 Schnee.	4		
NW 1	W 1	NW 1	3*	4	4		*Duftig.
N 2	N 1	N 1	4	4	4		
N 1	N 1	N 1	4	3	4		
S 1	S 1	SW 1	4*	Schnee.	Schnee.		*Von 8 Uhr an feiner Schnee.
SW 1	SW 1	SW 1	4 Schnee.	4	Nebel		
NO 1	W 1	SW 1	4	2	4		
SW 1	SW 1	SW 1	4 Rg.	4	4 Nebel		
SW 1	SW 1	S 1	Nebel	1	4	16,8	
W 2	O 2	O 2	4	2	4		
SW 1	SW 1	W 1	4	Schnee.	4		
SW 2	S 2	S 1	4	4*	4	4,7	*Schneeflocken.
S 1	S 1	N 2	4	2	3		
N 2	NO 1	NO 1	4	1	0		
O 1	W 1	O 1	2	4	4		
O 1	W 1	W 1	4	4	4		
O 1	S NO 1	S N 1	4 Nebel	4 Schnee	4	1,2	
WO	O 1	O 2	4	4	0		
N O 2	N O 2	N O 1	*2	3	4		*Nachts etwas Schnee
NO 1	NO 1	NO 2	0	0	0		

Der Wind wehete aus N und O an 13 Tagen, aus S und W an 18 Tagen. Nur am 5. Mittag stärkerer Wind; sonst schwacher. Sturm 0.	Heitere Tage 1 Sonnig-wolk. 9 Trübe Tage 21 Schnee- od. Regentage 12 Gewitter 0	34,8	= 2″ 10,8‴

1857 Febr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,72	329,81	329,68	—8,7	—3,2	—5,7	1,1	1,3	1,0
2.	328,59	328,00	327,17	—6,0	—4,0	—5,8	1,2	1,8	1,4
3.	326,70	327,19	328,18	—9,4	—3,3	—4,4	1,2	1,4	1,4
4.	329,18	329,84	331,20	—3,8	+0,8	—1,8	1,8	1,8	1,8
5.	331,80	331,89	331,68	—5,3	+0,0	—4,8	1,8	1,7	1,3
6.	331,24	331,00	330,82	—7,3	+0,2	—4,6	1,4	1,6	1,5
7.	330,64	330,37	330,16	—3,4	+2,0	—4,6	1,6	1,8	1,7
8.	329,86	329,70	330,01	—5,8	+0,2	—4,7	1,1	1,6	1,5
9.	330,75	330,62	329,36	—6,2	+1,2	—2,2	1,5	1,5	1,5
10.	330,72	331,01	330,75	—5,4	+2,2	—0,8	1,1	1,6	1,6
11.	330,65	330,50	330,82	+0,1	+2,8	+2,2	1,8	2,3	2,3
12.	330,77	332,06	333,21	+2,0	+4,9	+0,8	2,0	2,2	2,0
13.	333,06	332,67	332,84	+0,2	+4,2	+2,2	1,9	2,4	2,2
14.	333,68	333,78	333,30	+2,1	+5,7	+1,2	2,2	2,7	2,0
15.	332,82	332,60	332,90	+0,3	5,2	—0,2	2,0	2,4	2,0
16.	333,33	333,23	333,00	—2,7	+3,7	+0,2	1,8	2,4	2,0
17.	332,54	332,45	332,00	—2,0	+3,8	+0,2	2,0	2,4	2,0
18.	332,34	332,55	332,73	—1,2	+5,4	+1,7	1,8	2,7	2,2
19.	333,14	332,86	333,02	+1,2	6,8	3,6	2,1	2,9	2,5
20.	333,39	333,61	333,65	1,8	6,7	2,2	2,3	3,0	2,1
21.	333,88	334,21	334,74	—0,2	+4,5	0,2	2,1	2,8	2,0
22.	335,00	335,10	334,57	—1,7	+5,2	0,5	1,7	2,1	2,0
23.	334,38	334,31	—	—0,8	+6,2	1,0	1,9	2,1	1,9
24.	335,08	334,62	333,57	—0,4	+4,7	0,7	1,9	2,0	2,0
25.	333,53	333,60	333,88	—0,2	+5,2	2,7	2,0	2,4	2,3
26.	334,22	334,63	335,28	2,6	6,8	2,8	2,0	3,2	2,8
27.	335,64	335,35	335,34	0,4	7,2	2,2	1,6	2,6	2,1
28.	335,57	335,52	336,24	—1,4	5,5	2,2	1,7	2,6	2,4
Mittel	322,22	332,252	332,145	—2,185	+3,235	—0,464	1,735	2,210	1,910
	332,206‴			+ 0,586 °R.			1,915		

Barometer:
Maximum den 28. Abends mit 336,24
Minimum den 3. früh mit 326,70
Differenz 9,54
Mittel aus Maximum und Minimum 331,470

Thermometer:
Maximum den 27. Mittags +7,2
Minimum d. 3. früh mit —9,4
Differenz 16,6
Mittel aus Maximum und Minimum —1,1

Dunstdruck:
Maximum den 26. Mittags mit 3,2
Minimum den 1. Abends 1,0
Differenz 2,2
Mittel aus Maximum u. Minimum 2,1

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	NO 2	O 2	0	0	0		
O 1	SO 1	O 1	4	4 Schn.-flocken	4		
O 1	O 1	O 1	1	2	3		
O 2	O 1	NO 2	4	2	4		
NO/W 1	NOW 1	O 1	2	0	0		
O 1	W 1	N 1	1	4	1		
N/S 1	O 1	O 1	4	0	0		
O 1	O 1	O 1	duftig	0	0		
NO 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 1	O 1	2	0	4		
SO 1	S 1	S 1	3*	4 Rg.	4		*Von 9 Uhr an Nebelregen.
SW 2	W 2	N 2	4 Rg.	2	3	3,3	
N 1	W 2	W 1	4²	4	4		
N 1	S 1	NO 2	4	3*	4		*Meisen pfeifen. Kätzchen der Haseln und Weiden verlängern sich.
NO 1	NO 2	NO 2	0 Reif	0	0		
NO 2	NO/SW 1	NO 1	0 Reif	0	0		
SO 1	SO 1	SO 1	0 Duft Reif	0	0		
O 1	O 1	O 1	2 Reif	1	2		
NW/O 2	N 1	O 2	2	1	3		
SW/NO 2	NO 1	NO 1	*3	1 duftig	0	2,6	*Nachts etwas Regen.
SW 1	S 1	NO 2	3	4	0		Buchfinken singen trotz der Kälte.
NO 1	O 1	O 2	0	0	0		Baumknospen schwellen.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 3	O 2	0	0	0		*Vicaria ranuncul.* zeigt die ersten Blätter.
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
O/SW 1	SW 1	SW 2	4*	4	0		*Von 9—11 Nebelregen. Veilchen an geschützten Stellen blühend; ebenso *Hepatica triloba* und Schneeglöckchen. *Alsine media* blüht.
O 2	O/W 1	N 2	0 Reif*	1	3		
O 1	O/W 2	NW 2	0	0	3		

Die Winde weheten aus N oder O an 22 Tagen, aus S od. W an 6 Tagen.	Heitere Tage 13	5,9
	Sonnig-wolk. 10	
	Trübe 5	
Lauter schwache Winde, nur am 24. Mittags stärker.	Es regnete an 4 Tagen.	
	Gewitter 0.	
Sturm 0		

1857 März	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	335,77	335,32	335,41	0,8	8,2	3,5	2,1	3,0	2,5
2.	335,44	335,52	335,52	3,9	7,6	4,2	2,5	2,9	2,5
3.	335,25	334,71	333,96	0,2	8,0	2,2	2,0	2,5	2,2
4.	333,23	—	328,68	—1,2	—	+5,0	1,9	—	2,3
5.	330,71	332,38	332,61	+1,2	5,1	1,2	1,9	2,0	2,0
6.	330,46	330,49	330,65	2,8	5,0	3,2	3,0	2,3	2,3
7.	330,08	329,60	328,69	3,3	6,7	5,2	2,4	3,0	2,8
8.	327,12	325,63	323,62	3,6	6,7	1,6	2,7	3,1	2,4
9.	324,43	324,63	324,79	0,8	2,8	—0,2	2,0	1,9	2,1
10.	325,91	327,24	328,35	0,0	0,6	—2,2	2,2	2,5	1,7
11.	328,76	328,69	329,03	—4,6	—0,3	—2,2	1,6	1,4	1,4
12.	329,73	330,41	330,77	—3,4	+1,6	—2,8	1,8	1,8	1,8
13.	330,60	330,18	329,21	—3,7	+1,5	—0,0	1,6	2,0	1,8
14.	328,28	327,02	326,04	—3,2	+5,5	+3,7	1,5	2,1	2,6
15.	325,42	325,25	328,60	+6,7	+10,2	3,6	2,7	3,7	2,8
16.	330,92	331,44	332,09	1,2	6,6	1,2	2,1	2,0	2,0
17.	331,86	331,31	330,64	0,0	7,2	5,9	1,8	2,5	2,3
18.	330,57	330,40	330,72	2,2	9,4	4,8	2,1	2,9	2,5
19.	331,19	331,16	331,57	2,7	8,2	5,2	2,5	2,9	2,0
20.	332,03	331,92	332,07	1,9	5,8	0,3	1,6	1,7	1,4
21.	330,60	329,27	327,49	—1,8	+1,2	0,8	1,3	1,3	1,9
22.	327,41	327,76	327,78	1,2	7,3	4,3	2,0	2,0	2,5
23.	327,56	327,14	327,21	1,9	7,8	4,8	2,0	2,8	2,8
24.	326,75	326,35	325,89	1,2	8,0	4,8	2,5	3,0	2,8
25.	325,38	325,40	325,60	4,4	7,4	4,8	2,9	3,0	2,9
26.	326,68	327,16	328,23	3,7	7,8	2,1	2,7	3,4	2,2
27.	329,76	330,13	330,09	1,2	8,2	2,5	2,0	2,8	2,1
28.	329,99	330,85	329,79	2,0	8,4	4,5	2,1	3,0	3,0
29.	329,57	—	328,63	5,2	9,2	4,2	2,8	3,0	2,5
30.	326,72	325,34	324,51	4,6	11,3	6,6	2,6	2,8	3,5
31.	324,84	324,40	323,88	5,6	11,4	6,8	2,8	3,4	3,4
Mittel	329,452	328,520	329,103	+1,416	+6,476	+2,890	2,184	2,557	2,354

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,103‴	+ 3,594 ° R.	2,365‴
Maximum den 1. früh mit 335,77	Maximum den 31. Mittags +11,4	Maximum d. 15. Mittags 3,7
Minimum den 31. Abends mit 323,88	Minimum den 11. früh —4,6	Minimum d. 21. früh 1,3
Differenz 11,89	Differenz 16,0	Differenz 2,4
Mittel aus Maximum und Minimum 329,825	Mittel aus Maximum und Minimum 3,4	Mittel aus Maximum und Minimum 2,5

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 1	N 2	NO 2	2 Duft	0	0		Hasselnuss blüht.
NO 2	NO 1	NO 2	3	0	0		Meyrich blüht. Hohltaube da. Stachelbeer schlägt aus.
O 1	O 1	O 2	0 Reif	0	0		Nachts 11 U. Regengüsse a. SW., dann um
NO 1	NO 1	NO 1	0 Reif	0	2*		2 U. desgl. Sturm a. SW.
N 2	N 2	N 1	1*	2	3	3,0	*Schneewolken um 8, 11 U.
WSW 1	WSW 2	SW 1	4*	4	4		*Graupeln.
SW NO 1	SW 2	W 1	*4	4	4		*Nachts etwas Regen. 9 U. Nebelregen.
N 1	SSW 2	W 1	*4⁰	4	4 Schnee		*Nachts etwas Regen. ⁰9 U. desgl.
NW S 1	SW 3	W 1	2	3	1		
N 1	N 2	NO 2	4*	4	4	4,9	*Um 8 U. Schnee.
NO 1	NO 2	NO 2	0	2	2		
N 1	NW 1	N 1	2	4	0		
O 1	SW 1	NO 1	2	4	4		
N 1	S 1	S 1	0 Duft	3	4		*Aleus glutinosa* blüht. *Hepatica triloba.*
SW 3	SW 3	W 2	*4	4	0	5,6	*Nachts Regen. Käfer schlüpfen aus.
SW 1	W 2	O 2	1	2*	0		*Rothschwänzchen und Bachstelzen sind da. Kröten kommen aus ihren Erdhöhlen. Schnepfen streichen. Storch angekommen.
O 2	O 2	OSO 2	0 Reif	1	1		
OSO 2	OSO 2	NO 3	0	0	2		
NO 2	O 2	O 3	3	3	4		
O 3	O 4	O 4	0	0	0		
OSO 3	OSO 3	OSO 3	1	4	4		
S 2	SW 1	NO 2	4	4	4		
O 1	NO 1	O 0	*4	3	4		*Nebelregen.
NO 1	O 1	O 1	4	3	4		
SW 1	NO 1	NO 1	Nebel-Regen.	Nebel-Regen.	4	5,0	
N 1	W 1	NO 2	4	4	0		*Anemone nemorosa* beginnt zu blühen.
NO 1	SW 1	O 2	*0	0	0		*Reif. *Corydalis solida* u. *Draba verna*, desgl. *Populus tremula.*
NO 1	W 1	N 1	4	*4	4		*Etwas Nebelregen. *Crocus verna. Cornus mascula. Vicaria ranunc.*
N 1	O 2	O 2	2	0	0		
NO 1	SO 2	SW 2	2	2*	Reg.	6,2	*Von 5½ U. an Regen.
S 2	S 2	S 1	2	2	Reg.		

Der Wind wehete aus N oder O an 20 Tagen, aus S oder W an 11 Tagen, meist schwache Winde.	Heitere Tage 8	24,7	= 2″ 0,7‴
	Wolk. sonnige 10		
Starke Winde am 9. Mitt., 15. bis Mitt., 19./20. Nachts, 21. ganz.	Trübe 13		
	Regentage 14		
Sturm aus O am 20. Mitt. bis Nachts, aus NW. am 5. um 2 U. Nachm.	Gewitter 0		
	Reife 4		

1857 April	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	325,00	325,56	325,57	7,2	8,7	3,7	3,4	3,5	2,6
2.	324,79	325,19	325,94	4,4	11,8	7,4	2,9	3,7	3,5
3.	326,97	327,87	328,45	5,3	9,9	5,8	3,0	4,1	3,3
4.	329,29	329,46	329,18	4,7	12,4	6,8	2,9	3,7	3,2
5.	329,00	327,80	327,05	6,8	13,2	9,8	2,9	3,6	3,6
6.	327,00	326,79	327,66	9,7	15,4	10,7	3,3	4,3	4,3
7.	329,12	329,63	329,91	9,7	12,2	8,2	4,0	4,7	4,0
8.	330,09	329,90	329,33	8,0	13,3	8,2	3,5	4,5	3,6
9.	327,91	326,61	325,80	10,8	15,6	10,2	3,6	3,9	4,0
10.	325,33	325,00	323,89	9,3	14,7	9,4	4,0	4,6	4,1
11.	324,35	324,65	324,60	7,7	11,3	7,1	3,6	3,9	3,2
12.	324,88	325,38	324,28	6,7	9,7	5,0	3,2	3,0	2,5
13.	322,33	321,00	322,39	4,6	7,2	3,2	2,4	2,9	2,5
14.	323,02	323,84	325,64	3,4	7,6	2,6	2,2	2,2	2,2
15.	327,05	327,66	328,50	4,3	8,4	2,6	2,5	3,0	2,5
16.	329,96	330,24	330,89	2,5	11,2	5,2	2,4	3,2	2,9
17.	331,06	331,29	332,00	5,8	9,7	3,9	2,9	3,8	2,5
18.	332,26	331,88	331,06	5,2	11,4	9,7	2,5	2,8	2,8
19.	331,67	331,53	331,72	8,2	13,0	7,7	2,8	3,4	3,0
20.	332,28	332,09	331,15	9,2	15,6	10,6	3,0	4,4	3,8
21.	330,76	330,77	330,90	9,2	13,7	7,2	4,0	4,1	3,4
22.	330,41	329,50	327,50	6,4	10,8	5,0	3,1	3,6	2,9
23.	326,92	326,86	327,38	4,4	7,8	2,3	2,8	2,5	2,5
24.	327,90	328,23	328,58	3,8	5,2	3,0	2,4	2,5	2,5
25.	328,00	327,64	327,35	2,3	4,7	0,7	1,7	2,4	1,6
26.	326,34	326,44	327,31	1,2	4,2	1,6	1,8	2,0	2,0
27.	327,54	327,82	327,86	1,8	5,8	2,2	2,0	2,5	2,2
28.	328,45	328,50	328,98	2,6	6,2	3,8	2,0	2,3	2,7
29.	329,16	329,05	329,06	3,4	7,2	3,2	2,4	2,4	2,4
30.	329,15	329,15	329,35	4,4	10,8	6,2	2,8	2,1	2,6
Mittel	327,032	327,010	327,073	5,766	6,956	5,800	2,866	3,353	2,963
	327,038			6,174			3,060		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 20. früh mit 332,28	Maximum den 9. und 20. Mittags 15,6	Maximum den 7. Mittags 4,7
Minimum den 13. Mittags mit 321,00	Minimum den 25. Abends 0,7	Minimum den 25. Abends 1,6
Differenz 11,28	Differenz 14,9	Differenz 3,1
Mittel aus Maximum und Minimum 326,640	Mittel aus Maximum und Minimum 8,150	Mittel a. Maximum u. Minimum 3,150

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S 1	S 1	N 1	4*	4 Rg.	0		*Von 9U.anRegen. Hungerblümchen. *Bellis perennis* allgem., auch Veilchen. *Primula praecox*. Kröten laichen. *Veronica tridactil. Salix* beginnt zu blühen. Es fliegen Citronvogel, Hummeln, Speckmäuse. *Ficaria* allg., *Holosteum umbell. Tussilago Farfara-Gagea arvens.* Auf dem Regen wird Alles rasch grün.
SO 1	S 1	S 1	2	3	3		
N/W 1	S 1	N 1	3 Rg.	4	1	6,1	
NO 1	SW 2	O 1	3	3	2		
O 2	O 1 S 2	NO 2	1	0	1		
O 1	S 1	NO 2	2	2	3*		*Frösche quacken zum 1. Male. *Populus pyramidal.*
SNS 1	SW 1	NW/S 1	Rg. 3	Rg. 4	3		
NO 2	SW 1	NO	0 Nebelig.*	2	0	5,6	*Von 8—10 Reg. *Popul. tremula* abgeblüht.
SW/NO 2	SW 2	S 1	2	2	*3	3,4	*Um 6 U. Gewitter aus S.
S 2	SW 2	NO 1	2	2	*2		*Abends 6 U. etwas Regen.
S 1	SW 2	W 1	Rg. 4	4*	*3		*Um 2 U. Nebelregen. *Carpinus betulus* blüht allgemein und Mandeln.
W 2	W 3	W 2	Rg. 4	3	2	6,7	
W/S 3	SW 3	SW 3	4*	2*	*4	3,4	*Oefters Aprilbutzen mit Graupeln. *Carchorus jap.*
SW 3	SW 3	W 1	3*	3	1		*Strichregen. *Oxalis acetosella.*
S 2	SW 2	N 2	2	3*	1		*Strichreg. Landschwalben angekommen.
NO 1	W 2	SW 2	1	2*	0		*7 U. Strichreg. *Primula veris. Popul. nigr.*, *Cardomine pratensis* beginnt zu blühen. Kukuk schreit. *Sambucus racem.* Kirschen und Kriechen blühen, ebenso Erdbeeren, *Ribes rubrum* und Reps blühen.
SW 1	SW/NW 2	N 2	4 Rg.	3	0	4,8	
NO 1	NO 2	O 2	0	0	0		
O 2	SO 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 1	O 2	0	0*	0		*2 U. Gewitter.
N 1	NW 2	NW 2	4 Rg.	4*	4		*5 U. desgl.
N 1	NW 2	NW 1	3*	3	4 Rg.		*Strichreg. *Fraxinus excels.* blüht u. Birnen.
N 1	N 2	N 2	4 Rg.	*3*	4 Schnee		*8 U. Schneegestöber. *2 mal Kieselwetter.
N 2	N 2	N 2	*4 Schnee	3	4	10,8	*Schnee auf den Bergspitzen, zugleich Kirschen- und Pflaumenblüthe *Caltha palustris* bl., Pfirsiche, Frühbirne, Kirschen u. Pflaumen in voller Blüthe u. dabei kalt, doch ohne Reif.
N 1	N 2	O 2	4	4	4		
O 2	O 2	NO 2	4	4	4		
O/NO 2	O/NO 2	O/NO 2	4 Schneeflocken	4	4		
O/NO 2	SW/NO 1*	N 2	4	4	4		*SW u. NO. bekämpfen sich im S. v. Aschaffenburg unter beständigen Regengüssen. *Vaccinium Myrtillus.*
NO 2	NO 1	NO 1	4	4	0		
NO 1	O/N 1	SO/N 2	4	4	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 18 Tagen, aus S oder W an 12 Tagen.	Heitere Tage 3	40,8	= 3″ 4,8‴
Meist mässige Winde.	Wolk.-sonn. 12		
Nur am 12., 13., 14. weheten starke SW.	Trübe 15		
Sturm 0.	Regentage 18		
	Gewitter 2		
	Nebel 1		

1857 Mai	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,61	329,99	330,03	6,7	10,8	5,7	2,0	2,4	2,4
2.	330,47	330,40	330,60	6,2	11,8	6,2	2,3	3,0	2,8
3.	330,59	330,44	330,43	6,8	12,3	7,0	3,0	3,8	2,9
4.	329,76	328,78	328,87	8,6	13,4	7,4	2,6	2,7	2,7
5.	329,69	330,11	330,96	5,7	10,2	5,6	2,9	2,7	2,6
6.	331,49	331,09	331,00	4,7	10,8	5,3	2,3	2,5	2,5
7.	331,23	330,84	330,34	10,8	11,7	7,4	2,4	2,0	2,0
8.	330,45	330,16	329,00	7,2	12,9	8,7	1,9	2,0	2,0
9.	328,94	328,62	327,85	9,2	12,8	10,4	1,5	3,0	3,1
10.	327,68	326,94	326,70	10,0	17,0	11,2	2,6	3,8	3,7
11.	327,34	327,39	327,92	12,7	16,8	12,7	3,4	4,9	4,5
12.	329,06	329,46	330,55	12,7	17,3	11,2	3,9	5,2	4,6
13.	331,04	330,96	330,78	9,8	15,7	9,2	3,4	4,6	3,0
14.	331,70	331,70	331,72	10,8	13,2	6,4	2,7	2,9	2,9
15.	331,80	331,49	331,40	11,2	17,2	9,2	3,1	3,4	3,2
16.	331,50	331,07	330,60	12,8	18,2	13,2	3,0	3,4	4,0
17.	330,81	330,53	330,26	14,4	19,0	13,0	4,8	5,0	5,3
18.	330,47	330,03	329,55	13,2	18,4	13,2	4,6	5,5	5,3
19.	330,15	330,92	329,86	13,2	19,7	12,8	3,8	5,2	5,2
20.	330,08	329,70	328,93	15,0	19,3	12,7	4,8	5,6	4,8
21.	329,29	328,68	328,34	11,0	20,6	13,0	5,0	5,6	5,4
22.	329,18	328,50	327,29	11,8	19,5	14,7	4,8	5,9	5,9
23.	326,66	325,71	324,44	15,6	22,4	18,6	4,4	4,4	4,1
24.	325,44	325,90	326,66	15,0	14,4	11,3	5,0	5,1	4,6
25.	327,08	320,36	325,49	16,0	18,8	12,8	4,5	4,8	4,4
26.	325,43	324,89	325,64	14,7	10,5	11,5	5,0	5,1	4,9
27.	326,59	327,28	328,03	9,3	11,9	9,9	4,1	4,5	4,4
28.	328,06	328,34	327,97	10,2	15,8	10,2	4,3	5,0	4,6
29.	328,16	328,12	328,31	11,8	18,6	13,3	4,2	4,7	4,7
30.	327,90	327,56	327,98	15,6	18,6	12,5	4,6	6,2	5,4
31.	327,84	328,43	329,27	9,7	11,8	8,6	4,3	5,1	4,0
Mittel	329,209	329,044	328,928	10,980	15,819	10,480	3,587	4,193	3,932

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,057‴	12,426 ° R.	3,904
Maximum den 15. Morgens mit 331,80	Maximum den 23. Mittags 22,4	Maximum den 30. Mittags 6,2
Minimum den 23. Abends mit 324,44	Minimum den 2. früh und Abends 6,2	Minimum d. 9. früh 1,5
Differenz 7,36	Differenz 16,2	Differenz 4,7
Mittel aus Maximum und Minimum 328,120	Mittel aus Maximum und Minimum 14,3	Mittel aus Maximum u. Minimum 3,85

Windesrichtung und Stärke. 7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	Bewölkung. 7 U.	1 U.	10U.	Regen-Menge.	Bemerkungen.
W 1	NO 2	NO 2	2	2	2		*Sambucus racem.* allgemein;, ebenso *Hespillus cotoneaster* u. Zwetschg. Hainbuche blüht ab.
O 1	O 2	O 2	1	3	1		
SW 1	SW 1	NO 2	2	4	1		
NO 1	NO 1	NO 2	1	2	2		Maikäfer da, wenige.
SW/NO 1	NO 2	NO 2	3	cumul 2	0		Mauerschwalben da.
NO 1	NO 1	NO 2	Reif 0*	2	0		*Um 5 U. früh 1° R. *Saxifraga granulata.*
NO 1	O 2	O 2	0	0	0		Aepfelblüthe beginnt. Die Roggenähren in den Hosen.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		Nachtigallen singen. *Prunus Mahaleb.*
O 2	W/O 2	O 1	1	4	4		Rostkastanie blüht. Eiche beginnt.
O 1	O 2	O 1	4	1	1		Aepfelblüthe allgemein.
O 1	SW 2	SW 1	1	2	*3		*Gewitter in SW., aus S. nach N. *Platanus occid. Acer Pseudopl.*
O 1	W 2	W 1	1	2*	Nebel	5,0	*Um 2¾ U. Gewitter aus W.
W 1	N 2	N 2	Nebel	2 Höhe-rauch	0		*Tulipa gesneriana. Viburnum Lantana.*
NO 2	O 2	O 2	0	0	0		Maiblumen blühen. *Syring vulgar.*
O 2	O 1	O 1	0	0	0		*Cardamin. silvat.* Goldregen. Buchw.!
O 1	SO/W 1	W 1	1	1	2		Aepfel abgeblüht, reichl. *Ranuncul. acris.*
N 1	NW 2	N 1	*2	Höhen-rauch*	2 Höhe rauch		*Nachts etwas Regen. *Dicker Höhenrauch. *Berberis vulg.* Quitte blüht. *Dianth. Carthusian.*
O 1	S 1	N 1	3 Höhe-rauch	2	1		
O 1	W 2	NW 1	Nebel	2*	2		*Um ½4 u. ¾6 U. Gewitter aus W.
N 1	W 1	NO 2	Nebel	0	0	6,0	*Chrysanthemum Leucanthem.*
S/N 1	S/N 1	O 2	etwas Nebel	2	2		Korn 5′ hoch. *Silene Cucubal.*
S/N 1	SW 2	O 2	2	1	1*		*Gewitter 9½ U. in W. v. S. n. N.
O 2	O 2	O 2	0	0	*0*		*Im W. Wetterleuchten.
WSW 1	WSW 1	W 2	Rg. 4	Reg.	†3	6,2	†Strichregen. *Paeonia* blüht. *Viburnum Opulus.* Pfingstnelke blüht. *Robinia Pseudoacacia* beginnt.
W 1	S/W 1	SW/NO 2	0	2	2		
S/W 1	S 1	SW 1	*2	2	†4 Reg.		*Berge rauchig. Nachts Regen. †Um 3—4 U. Gewitter aus S.
WSW 2	W 2	W 1	4 Rg.	4	4		
W 1	W 1	N/O 1	4	4	1	22,2	Akazie bl., Jasmin. Brachkäfer fliegen.
NO 1	SW 1	O 1	Nebel	2	1		*Scorzonera hispanica.*
SO 1	S 2	S/N 1	Nebel	2*	4		*Von 9 U. an Regen.
N 1	N 2	N 1	Reg.	Reg.	2	8,8	*Salvia offic.* blüht.

Der Wind wehete aus N und O an 18 Tagen, aus S und W an 13 Tagen.	Heitere Tage 6	48,2	= 4″ 0,2‴
	Sonnig-wolk. 20		
	Trübe Tage 5		
Nur mässige Winde.	Regentage 8		
Sturm 0.	Gewitter 3		
	Reif 1		
	Nebel 5		
	Höhenrauch 3		

1857 Juni.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,83	329,69	329,72	12,5	13,6	7,2	2,9	2,9	3,1
2.	329,49	—	329,43	5,8	—	9,8	1,9	—	3,5
3.	329,97	330,21	—	10,2	16,8	—	3,1	4,0	—
4.	331,36	331,97	332,21	16,2	17,2	11,8	4,0	5,0	4,3
5.	332,54	332,39	331,09	15,2	19,5	13,2	4,8	5,2	5,0
6.	332,11	331,63	330,86	18,0	21,5	14,6	4,8	5,3	5,0
7.	330,41	329,62	328,64	17,8	21,4	16,2	5,0	6,2	5,9
8.	329,15	329,47	329,35	18,2	19,4	12,8	6,2	5,2	4,9
9.	329,12	328,70	328,59	12,5	18,0	11,6	4,7	5,1	4,7
10.	327,93	327,02	326,70	15,9	17,2	11,4	4,9	5,2	4,2
11.	327,67	328,50	329,54	11,2	14,2	10,0	4,2	4,4	4,4
12.	330,98	331,16	331,52	14,4	14,8	8,0	4,3	4,3	3,8
13.	332,21	332,31	332,14	9,7	12,3	8,4	3,6	3,0	3,3
14.	332,03	331,21	330,63	12,3	15,5	8,8	3,3	3,5	3,4
15.	329,91	329,45	329,00	14,4	14,4	9,2	3,4	3,6	3,2
16.	328,92	328,64	328,86	11,8	15,8	11,5	3,4	3,5	3,4
17.	329,37	329,52	321,95	12,6	19,3	12,7	4,1	4,2	4,7
18.	330,71	330,68	330,45	15,4	19,5	15,2	3,4	4,0	4,8
19.	331,57	331,00	330,96	17,2	20,8	15,4	4,7	5,0	4,8
20.	330,56	330,12	329,04	18,2	21,7	16,0	4,4	5,0	4,9
21.	329,60	329,81	329,61	15,2	15,8	15,4	5,4	6,2	6,2
22.	329,71	330,13	331,15	14,6	17,2	11,4	6,0	7,7	4,4
23.	332,04	332,10	332,15	16,2	18,8	12,8	3,7	3,4	4,2
24.	332,48	332,32	332,66	15,6	19,8	13,8	4,0	4,0	3,8
25.	333,63	333,82	333,32	15,0	21,3	15,2	4,0	4,6	5,8
26.	333,38	332,84	332,25	17,0	22,8	15,5	4,1	4,9	5,0
27.	332,05	331,34	330,78	16,8	21,8	15,7	5,2	6,2	5,6
28.	330,36	329,48	328,48	17,6	24,4	14,7	5,6	5,7	5,4
29.	328,29	327,50	327,74	19,0	23,4	17,6	5,6	5,7	5,6
30.	327,69	326,84	326,91	19,8	22,6	13,2	5,6	6,2	5,1
Mittel	330,519	330,330	329,508	14,876	18,648	12,727	4,343	4,800	4,531
	330,119‴			15,417 ° R.			4,558		
	Maximum den 25. Mittags mit 333,82			Maximum den 28. Mittags 24,4			Maximum den 22. Mittags 7,7		
	Minimum den 17. Abends mit 321,95			Minimum d. 2. früh mit 5,8			Minimum den 2. früh 1,9		
	Differenz 11,87			Differenz 18,6			Differenz 5,8		
	Mittel aus Maximum und Minimum 327,88			Mittel aus Maximum und Minimum 15,100			Mittel aus Maximum u. Minimum 4,8		

Windesrichtung und Stärke. 7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	Bewölkung. 7 U.	1 U.	10 U.	Regen-Menge.	Bemerkungen.
NO 2	NO 2	NO 2	0	1	0		Roggen blüht vollauf.
O 2	O 2	O 2	0	1	0		*Sambucus nigra. Silene viscosa.*
O 2	W 1	O 1	0	1	1		
O 1	W 2	O 1	2	2	0		
W 1	W 0	NO 1	0 Höhe-rauch	1	0		Roggen abgeblüht.
NO 1	O 2	O 2	0 desgl.	0	1		*Nymphea alba*
W 1	O/SW 1	N 1	0	0	0*		*Wetterleuchten in W.
W 1	W 2	SW 1	3	4*	2		*Strichregen. Waizen zeigt Aehren.
O 1	W 2	N 1	4	*4	1		*Um 10 Uhr Strichreg. Die ersten Kirschen.
W 1	SW 2	SW 1	1*	2†	3	1,7	*11 U. Reg. m. Wind. †3 U. dgl. Rosen bl.
W 2	W 1	W 1	3	*3	3 Rg.		*Von Zeit zu Zeit Strichreg. u. um 4 U. Gewitter mit Platzregen.
W 1	W 2	NW 1	0	2*	0	9,8	*Strichregen. *Gladiolus offic.* blüht.
N 1	N 2	N 2	1	1	1		
NO 1	N 2	N 2	Nebel 0	2	0		Pappelwolle fliegt.
NO 2	O 2	O 2	1	2	0		*Geum urbanum.*
O 2	O 2	O/SW 1	1	1	1		*Rhus cotynus.* Heuernte reich!
S 1	O 2	O 2	1	0	0		Kirschen 1 Pfd. 4 kr. Traubenblüthe beg. *Sambucus nigra* in voller Blüthe. *Sedum acre. Echium vulgare.* Kartoffel blüht. Wein allgemein. *Agrostema Githago.*
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	1	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	1		
S/O 1	S/O 1	S 1	2*	4 Rg.	2	4,2	*V. ½8 U. an Reg. Waiz. bl. *Lilium bulbifer.*
SW 1	N 1	NO 2	4	*2	0		*Um 12 U. Hageldonnerwetter m. Platzreg.
NO 2	O 2	NO 2	0	0	0		*Cornus rubra. Ligustrum vulgare.*
NO 2	NO 2	NO 2	0	0	0		Johanniskäfer leuchten. *Hypericum perforatum.* Roggen reift.
O/W 1	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	N 2	O 2	duftig	1*	0		*Höhenrauch.
NO/SW 2	SW 1	NO 1	desgl.	1*	0		* „
O 1	SW 2	O 2	2	0*	0		* „
O 1	SW 2	SW 1	1	1*	2		*Um 2—5 U. Sturm aus SW.
SW 1	SW 2	SW 2	1*	2	†2	0,7	*Um 11 U. Platzreg. †Gewitter in NW.

Die Winde weheten aus N oder O an 22 Tagen, aus S od. W an 8 Tagen.	Heitere Tage 11	16,4	= 1″6,4‴.
	Sonnig-wolk. 18		
	Trübe 1		
Lauter mässige Winde.	Regentage 6		
Sturm am 29. v. 3—5 Nachm. aus SW.	Gewitter 2, 1 mit Hagelkörnern ohne Schaden.		
	Nebel 1		
	Höhenrauch an 5 Tagen.		

1857 Juli	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	327,62	327,52	328,08	15,2	17,3	13,3	5,4	4,8	5,3
2.	328,51	329,94	329,30	12,2	19,2	11,8	5,2	6,2	5,3
3.	329,61	329,81	330,16	12,2	17,7	13,0	5,5	6,0	5,3
4.	330,52	330,19	330,00	11,2	20,2	15,0	5,0	6,4	5,9
5.	329,74	329,32	328,75	15,6	21,2	15,3	5,6	7,5	6,1
6.	328,22	328,12	327,88	20,0	20,0	14,0	6,1	6,5	6,0
7.	328,40	328,72	329,23	16,0	16,8	12,8	6,0	5,3	5,0
8.	329,25	329,32	329,57	15,0	15,8	12,8	4,9	4,6	4,8
9.	329,56	329,51	329,67	15,2	16,2	12,5	4,6	5,0	4,5
10.	329,70	329,79	330,10	12,2	19,2	11,1	3,9	4,8	4,4
11.	330,83	330,90	331,40	15,7	18,9	14,3	4,4	5,0	5,0
12.	332,17	332,47	333,27	14,6	16,8	13,4	5,2	5,4	5,6
13.	334,04	334,04	333,64	15,2	20,7	15,3	4,6	6,0	6,0
14.	333,54	333,10	332,42	17,8	22,3	16,0	6,2	6,2	6,2
15.	332,08	331,22	330,30	20,2	25,7	16,8	5,7	6,3	5,1
16.	329,82	329,11	329,39	20,6	24,7	16,2	6,1	6,2	6,7
17.	329,41	330,60	331,39	15,6	18,2	11,7	6,4	5,7	4,9
18.	331,73	331,88	332,40	12,8	19,6	11,0	4,5	5,5	4,6
19.	332,62	332,28	331,56	13,2	20,2	14,8	4,6	6,2	5,9
20.	331,22	330,28	329,44	18,2	22,2	16,8	6,2	6,6	6,6
21.	330,16	330,09	330,66	19,4	22,2	15,2	6,6	6,4	5,4
22.	330,23	329,84	328,28	14,2	16,4	12,9	5,0	5,4	6,0
23.	329,72	330,07	330,00	17,1	17,7	14,6	5,9	4,5	5,6
24.	329,91	329,81	329,90	18,6	20,3	14,6	5,6	5,3	4,9
25.	329,84	329,23	329,16	15,6	23,2	16,6	4,7	5,9	5,9
26.	330,22	330,22	330,25	18,3	23,8	16,2	5,1	6,2	6,0
27.	330,30	330,08	329,96	20,2	24,2	16,2	6,5	6,8	5,7
28.	329,65	329,05	329,72	16,8	23,3	16,8	5,0	6,0	5,7
29.	331,43	331,85	331,52	16,8	19,5	12,8	5,1	4,2	4,0
30.	331,17	330,34	329,80	14,7	20,2	14,3	4,0	4,9	4,5
31.	330,35	330,22	330,07	16,3	20,2	16,7	5,5	5,8	6,0
Mittel	330,373	330,287	330,234	16,022	20,129	14,348	5,325	5,729	5,419

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
330,298‴	16,833 °R.	5,491‴
Maximum den 13. früh mit 334,04	Maximum den 15. Mittags 25,7	Maximum d. 5. Mittags 7,5
Minimum den 1. Mittags mit 327,12	Minimum den 18. Abds. 11,0	Minimum d. 10. früh 3,9
Differenz 6,92	Differenz 14,7	Differenz 3,6
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 2	W 2	W 1	2*	2	2		*10 U. Strichreg. 1 Pfd. Kirschen 2¼ kr. Heuernte reich und gut heim.
S 1	NO/SW 2	SO 1	4	2*	3	13,7	*3½ U. Gew. a. NW., dann Reg. Wein hat abgeblüht. Repsernte gut. Roggen fast reif.
SO 1	S 1	O 1	Nebel	2	1		
O 1	S 2	S 1	„	2	3		
SO 1	S 1	S 2	4*	3	2		*10¼ U. Regentropf. *Phytolacca decandra.*
SW 1	SW 2	SW 1	4*	4*	3	5,6	*10 U. Reg. *6 U. starkes Gew. m. Reg.
SW 1	W 2	NW 1	2	2	3*	4,4	*11 U. Sturm m. Reg. Kartoffeln blühen allgemein. Die ersten Aprikosen reif.
SW	W 2	W 1	2	2	4		
SW 1	W 2	W 1	1	3	3		
O/W 1	W 2	O 1	3	2	1		*Bignonia Catalpa.*
NO/SW 1	SW 2	N/S 1	1	1	3		*Melissa offic. & Hyssopus officin.* blühen.
N 1	NW 2	NW 1	3*	2	0		*9 U. und 11 U. Strichregen.
NO 2	NO 2	NO 2	0	0	0		*Clematis Vitalba* beginnt.
N/S 1	NW 2	NO 2	0	0	0		Roggenernte beginnt. Viel Körner!
NO 1	SW 2	NO 1	0	0	0		*Betonica offic. Solidago Vigaurea.*
SW 1	W 2	SW 1	1	2*	†4		*2 U. Sturm, der Bäume ausreisst, aus NW und Regenguss.
SW 1	WSW 2	N 1	4*	4	0	6,0	†9 U. Gew. a. SW m. Reg. *Etwas Reg.
NO 1	NW 1	NO 1	Nebel 0	2	0		Wermuth blüht und Färberröthe.
N 1	N 2	NW 1	4	2	2		
NO 1	W 2	NO 1	0	0	1		
NO 1	W 2	N 1	1	2	1		
N/S 1 W 2	SW 2	SW 2	3	*4	4 Rg.	2,6	*Strichregen.
NW 2	N 2	N 1	0	2	3		Georginien blühen.
O 1	W 2	N 1	4	1	0		
NO 1	W 2	O 1	0	0	0		
O 1	W 2	O 1	0	3	1		*Artemisia Abrotanum.*
O 1	SW 2	O 1	1	1	0		7 Birn 1 kr. Grosse Dürre.
SW/O 1	W 2	*N 2	0	1	1		*Um 8 Sturm aus N, vorher Gewitter weit in N. Die ersten Astern blühen. Waizenernte beginnt. Wiesen werden dürr.
SW 1	N 2	NO 2	1	0	0		
NO 1	NW 2	O 2	0	2	0		
O 1	SW 3	NW 1	1	2	3		

Winde weheten aus N oder O an 16 Tagen, aus S oder W an 15 Tagen.	Heitere Tage 6	32,3	= 2″ 8,3‴
	Wolk. sonnige 22		
	Trübe 3		
Mässige Winde; nur Sturm am 7. Nachts 11 U., am 16. Orkan um 2 U. Nachm., am 28. Abends 8 Uhr.	Regen fielen 9		
	Nebel 3		
	Gewitter 3		
Alle sind Gewitterstürm.			

1857 Aug.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,12	331,20	330,10	16,2	22,2	16,2	6,0	6,1	5,6
2.	331,34	331,02	330,84	19,6	23,9	13,2	5,6	6,0	5,3
3.	331,04	330,66	330,34	19,2	26,7	18,8	5,2	5,8	5,7
4.	330,45	330,07	329,47	19,2	27,8	19,7	5,4	6,9	6,3
5.	329,18	328,26	327,85	18,2	27,0	19,4	5,5	6,6	6,5
6.	328,40	328,00	329,09	17,2	23,2	16,7	6,1	6,1	6,5
7.	327,90	328,15	328,37	15,5	20,2	14,2	6,3	6,0	5,1
8.	328,96	328,91	329,34	13,0	19,7	11,6	5,0	5,2	5,2
9.	329,34	328,96	329,08	12,5	19,4	13,0	4,0	4,7	5,1
10.	329,93	329,21	329,71	12,4	16,3	14,8	5,1	5,4	5,1
11.	330,23	330,14	330,46	14,2	20,8	14,1	6,0	6,0	5,7
12.	330,60	330,46	330,34	16,0	20,8	12,9	5,5	6,2	5,6
13.	330,13	329,53	329,10	15,5	21,8	13,9	5,1	6,0	5,6
14.	328,51	327,70	327,22	15,9	23,4	15,4	5,1	6,0	5,5
15.	327,32	326,63	326,22	18,0	23,8	17,6	4,8	5,6	5,4
16.	325,72	325,24	326,84	18,2	22,8	15,4	5,2	5,4	5,7
17.	325,78	326,10	327,05	11,5	19,7	14,0	4,4	5,5	5,6
18.	327,95	328,41	328,95	14,4	17,2	13,3	5,1	5,6	5,2
19.	329,26	329,47	329,84	11,2	14,2	12,2	4,4	5,2	5,8
20.	329,62	329,48	329,60	13,7	17,8	13,6	5,7	6,0	5,5
21.	329,87	329,90	330,35	13,2	19,3	12,8	5,2	6,0	5,6
22.	330,35	—	329,89	15,3	20,1	17,2	5,3	6,1	5,2
23.	329,86	329,05	329,58	16,3	23,2	16,2	4,5	5,4	5,7
24.	329,59	329,04	330,35	16,0	22,7	14,2	4,5	5,0	3,7
25.	331,50	331,94	332,46	17,8	23,0	13,4	3,8	5,0	4,0
26.	333,88	333,25	332,45	16,2	25,7	14,7	4,8	5,0	4,7
27.	332,68	332,26	331,40	16,0	22,0	17,2	4,0	5,5	5,4
28.	331,09	330,93	331,23	14,0	18,3	12,2	5,0	4,0	4,0
29.	331,40	330,95	330,71	9,9	18,6	14,2	3,4	4,9	4,9
30.	330,79	330,47	330,34	13,7	19,7	13,6	4,6	5,1	4,4
31.	331,40	339,70	329,29	13,2	20,7	14,6	4,1	5,5	6,0
Mittel	329,877	329,503	329,608	15,264	21,355	14,848	4,990	5,606	5,342

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,662‴	17,155° R.	5,312‴
Maximum den 26. früh mit 333,88	Maximum den 4. Mittags 27,8	Maximum den 4. Mittags 6,9
Minimum den 16. Mittags mit 325,24	Minimum den 29. früh 9,9	Minimum den 29. früh 3,4
Differenz 8,64	Differenz 17,9	Differenz 3,5
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel a. Maximum u. Minimum

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
SW 1	SW 1	NO 2	3	2	0		Die Blätter fallen von den Bäumen.
NO 1	NW 1	NO 2	0	0	0		Wiesen und Klee verdorrt.
NO 1	SO 1	O 1	0	1	1		7 Birnen 1 kr.
O 1	SW 1	O 1	0	1	0		
SO 1	SO 1	SO 1	1	1*	1		*Um 2¼ U. Gewitter in S.
S 1	SW 1	S/N 1	3	2*	4		*Von 4—6 U. sanfter weniger Regen.
SO 1	W 1	W 1	4*	2	1	5,0	*7½ Strichregen.
W 1	SW 2	NO 2	2	1	1		
NO 1	NO 2	O 1	0	2	*2		*Gewitter in W.
W 1	N 2	N 1	3	4	1		Kriechen klein, aber gut.
N/S 1	NW 2	NW 1	Nebel	2	*1	12,0	*Von 1—2 U. Gewitter, Sturm u. Platzregen a. W. †Um 12 U. Gewitter von O u. W in N. *Scabiosa succisa* blüht und *Senecio angustifolia*. *Hydrocharis morsusranae*. 12 Birnen u. 20 Kriechen 1 kr.
W 1	N 1	N 1	0	†0	0		
O 1	O 1	O 1	0	1	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	1		
O 1	O 3	O 3	0	2	1		
O 3	O 3	S 1	1	0	0		
NO 1	W 2	N 1	Nebel	1	2		*Um 6 U. Gewitter in O und WN.
N 1	N 2	N 1	2	4	4		
NW 1	N 1	N 1	Nebel*	4 Rg.	4	8,2	*Von 4 U. an Nebelregen.
SW 1	N 2	NO 1	„	1	0		Reife Burgunder.
N 1	NO 2	NO 1	„ 0	2	0		
O 1	O 1	O 2	0	1	0		
O 2	O 2	O 3	0	0	0		
O 3	O 3	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		Reife Gutedel.
O 1	O/W 1	O 1	0	0	0		
W 1	N 2	N 2	3	1	1		
N/S 1	NW 1	S/O 1	0	2	1		
O 0	O 2	O 1	0	0	0		Mauerschwalben sind fort.
O 1	O 1	O 1	0	0*	2	4,7	*6½ U. Gewitter a. N.

Der Wind wehete aus N oder O an 27 Tagen, aus S oder W an 4 Tagen.	Heitere Tage 12	29,9	= 2″ 5,9‴
Nur schwache Winde, nur am 16., 17., 23. und 24. starke Ost-Winde.	Wolk.-sonn. 16		
Sturm 0.	Trübe 13		
	Regentage 5		
	Gewitt. im Zenith 2; 3 weitere am Horizont beobachtet.		
	Nebel 5		
	Höhenrauch 0		

1857 Sept.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,58	329,31	328,88	14,7	19,8	12,7	5,9	6,4	5,5
2.	328,45	327,76	327,31	11,4	18,0	12,9	4,8	6,4	5,1
3.	—	—	—	12,0	17,9	12,0	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	—	329,22	329,51	11,0	17,8	14,2	—	6,0	6,0
7.	329,69	329,82	329,75	12,5	17,1	11,6	5,1	6,0	4,8
8.	329,40	328,33	327,72	13,4	20,2	16,0	4,4	5,6	5,9
9.	328,56	329,06	328,31	14,2	16,7	15,6	6,0	6,7	6,3
10.	329,10	328,78	326,54	14,3	21,1	16,6	5,1	6,0	6,0
11.	327,38	327,38	328,00	14,5	17,8	13,6	5,0	5,3	5,3
12.	329,58	329,08	329,53	9,8	17,2	11,8	4,2	6,0	5,8
13.	329,90	330,01	330,31	9,8	16,3	11,8	4,0	5,9	5,2
14.	330,68	331,10	331,68	12,4	15,6	11,5	5,2	6,0	5,1
15.	332,94	333,05	333,29	10,2	15,2	10,3	4,9	5,6	4,4
16.	333,65	333,60	333,57	9,9	16,7	11,5	5,0	5,1	4,9
17.	333,68	332,89	330,01	8,2	18,0	11,2	4,9	5,1	4,8
18.	332,14	—	—	10,2	17,8	12,1	4,2	5,6	5,1
19.	—	—	332,26	—	—	9,5	—	—	3,2
20.	333,68	333,66	333,51	6,2	13,0	8,6	2,6	3,1	3,0
21.	332,65	331,91	331,36	4,6	12,8	11,2	3,0	4,1	4,1
22.	331,17	331,14	331,34	9,6	14,5	7,2	4,0	4,5	3,6
23.	331,89	332,18	332,39	7,3	13,3	8,7	3,6	3,0	2,3
24.	332,20	331,28	330,84	6,4	14,0	10,7	2,8	3,0	2,5
25.	330,68	330,00	329,48	6,4	14,3	11,6	3,0	4,6	4,0
26.	329,36	329,18	330,00	6,6	16,8	9,4	3,0	4,2	3,8
27.	330,71	330,36	330,16	10,4	16,3	12,4	4,0	5,5	5,0
28.	329,14	327,50	327,64	12,8	19,2	15,4	3,4	5,2	5,9
29.	328,80	330,05	331,56	13,7	16,2	10,2	5,3	5,5	5,1
30.	331,72	331,08	330,89	6,3	15,2	12,0	3,4	4,8	4,3
Mittel	330,669	330,308	330,609	10,326	16,511	11,897	4,272	5,200	4,700

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
330,528‴	12,901 ° R.	4,724
Maximum den 17. u. 20. früh mit 333,68	Maximum den 8. Mittags 20,2	Maximum den 9. Mittags 6,7
Minimum den 10. Abends mit 326,54	Minimum den 21. früh 4,6	Minimum den 23. Abends 2,3
Differenz 7,14	Differenz 15,6	Differenz 4,4
Mittel aus Maximum und Minimum 330,073	Mittel aus Maximum und Minimum 12,4	Mittel aus Maximum u. Minimum 4,5

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N/SW 1	SW 1	W 1	2	2*	2**		*Um 4 U. Gewitter aus W.
W/SO 1	SW 1	SW 1	Nebelig	2*	2		**Um 9 U. Gewitter aus N.
SW	—	—	„	2´	2		*Um 5 U. Gewitter aus W.
—	—	—	—	—	—		Temperatur: 12,0 — 19. — 15
—	—	—	—	—	—		10. — 20. — 17
SW 1	SW 1	SW 1	2	2*	4 Rg.		Landschwalbe zieht fort. *Um 4 U. Reg.
W 1	W 2	NO 2	4	1	0		Selbst Riesslinge geniessbar.
NO 1	SW 2	SW 1	0	1	2*	4,7	*Im W. Wetterleuchten.
SW/O 1	SW 1	S 1	2*	4 Rg.	3*		*Von 9 U. an Reg. 10¼ U. Gew. †Wetterleucht. im W. *Wetterleucht. im W. Um 10¾ U. Gew. mit Regengüssen.
O 1	S 1	O 2	0	1	†3	6,8	
O 1	S 2	S 1	0	4	3		
NO/SW 1	SW 1	W 1	2*	2	4		*Von 9--11 U. Nebelregen. Desgl. 3—5 U.
O 2	W 2	W 1	2	2*	1		*Mehrmals Strichregen.
W 1	W 1	NW 1	4*	2	1	3,6	*Strichregen.
N 1	NW 1	NO 2	Nebel	0	0		*Colchicum* blüht allgemein.
N 1	NW 1	NO 1	„ 0	1	0		Kartoffelernte, ohne kranke: Mittelernte.
O 2	O 1	O 1	0	0	0		Grummet sehr wenig.
O 1	W 1	SW 1	0	2	4*		*Strichregen. 100 Zwetschgen 4 kr. 200 Pfd. Aepfel 4 fl.
S 2	S 2	N 1	4 Rg.	3*	2		*Desgl.
O 2	NO 1	NO 1	0	0	0		Kartoffeln in schwerem Boden gross, viel und mehlig. Zwetschgen gut; Aepfel strichweise reichlich, desgl. Birnen.
W/O 1	SW 1	N 1	1	2	2		
NW/S 1	NW 1	N 1	2	4	0		
N 1	NO 2	O 2	Nebel 0	0	0		
O 1	O 2	O 1	0	1	1		
SW/O 1	O 2	O 1	*4	2	1		*Nachts etwas Regen.
SW/O 2	W 1	O 1	2	2	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 2	S 1	0	0	4		
N 1	N 1	N 1	4	4	1		
NO 1	O 2	O 2	Nebel 0	0	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 15 Tagen, aus S oder W an 15 Tagen.	Heitere Tage 8	19,8	= 1″ 7,8‴
	Sonnig-wolk. 20		
	Trübe Tage 2		
Lauter gelinde Winde.	Regentage 10		
Sturm 0.	Gewitter 4		
	Nebel 8		

1857 Okt.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,49	330,41	330,62	12,1	17,2	12,3	4,6	5,4	4,9
2.	331,49	331,62	331,90	8,8	15,8	12,2	4,1	4,8	4,6
3.	331,53	331,40	330,75	8,4	15,3	8,6	4,0	5,0	4,1
4.	329,67	328,87	327,91	7,0	15,2	10,8	4,5	5,0	3,2
5.	326,92	326,34	326,97	10,0	17,3	12,2	3,8	5,4	5,2
6.	327,26	327,89	329,35	9,9	12,7	9,4	4,4	4,5	3,9
7.	328,70	327,73	326,04	6,8	12,4	10,3	3,2	3,6	3,8
8.	325,04	325,02	325,03	8,8	11,6	7,6	4,2	4,2	4,4
9.	324,10	324,03	324,65	9,5	11,2	8,8	3,7	3,9	3,8
10.	326,18	327,26	328,60	8,6	9,8	8,2	3,8	3,0	3,0
11.	329,50	329,85	330,80	7,3	11,8	6,4	3,7	4,6	3,5
12.	332,52	332,60	332,94	3,2	12,8	6,6	2,8	3,9	3,4
13.	332,81	332,70	332,29	3,6	12,1	8,8	2,9	3,9	3,6
14.	331,74	330,13	330,74	7,2	13,2	10,6	3,2	4,5	4,2
15.	330,87	331,06	331,15	7,7	12,1	6,2	3,6	4,8	3,6
16.	330,80	330,64	330,56	6,8	10,3	6,5	3,6	4,2	3,6
17.	330,40	330,28	330,09	7,6	11,9	10,0	3,9	4,6	4,4
18.	328,89	327,93	327,40	10,0	11,8	7,6	4,3	4,4	3,6
19.	327,35	327,06	327,28	6,8	14,2	9,7	3,5	4,3	3,9
20.	327,23	327,89	328,70	6,8	13,4	8,5	3,5	4,5	4,0
21.	327,52	326,40	326,14	8,2	12,8	9,4	4,0	4,5	4,0
22.	325,17	325,44	328,08	9,2	10,8	6,7	4,4	4,4	3,6
23.	329,78	330,67	331,62	3,8	10,3	7,3	2,6	4,1	3,4
24.	331,91	332,09	331,33	6,0	12,2	9,6	3,2	4,3	4,1
25.	331,71	330,58	330,06	6,8	11,7	6,7	3,6	4,4	3,6
26.	328,94	328,23	327,80	6,7	9,7	8,4	2,6	4,4	3,9
27.	328,38	328,96	330,28	8,0	10,2	10,0	4,0	4,3	4,3
28.	331,10	331,18	331,58	6,0	10,8	7,3	3,4	4,1	3,5
29.	331,57	331,08	330,55	7,3	10,1	6,2	3,6	4,5	3,5
30.	329,65	330,14	330,18	7,0	10,0	6,8	3,6	4,1	3,5
31.	331,30	332,19	333,02	5,6	9,2	2,8	3,2	3,8	2,4
Mittel	329,371	329,279	330,465	7,467	12,254	5,242	3,661	4,367	3,822

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,704‴	8,321 ° R.	3,950
Maximum den 12. Abends mit 332,94	Maximum den 5. Mittags 17,3	Maximum d. 1. u. 5. Mittags 5,4
Minimum den 9. Mittags mit 324,03	Minimum d. 12. früh mit 3,2	Minimum den 31. Abends 2,4
Differenz 8,91	Differenz 14,1	Differenz 3,0
Mittel aus Maximum und Minimum 328,485	Mittel aus Maximum und Minimum. 10,25	Mittel aus Maximum u. Minimum 3,9

Windesrichtung und Stärke. 7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	Bewölkung. 7 U.	1 U.	10 U.	Regen-Menge.	Bemerkungen.
S/O 1	S 1	S 1	4	4	4		Kartoffelernte auf Sandboden 15 Schäff., auf sandidem Lehm 20 Schäff., auf schwerem Lehm 25 Schäff.
O/W 1	W 2	W 1	Nebelig	2	2		
O 1	W 2	O 1	„	2	0	–	
O 1	W 2	O 1	„	0	0		Rothweinlese.
O 1	S 1	SW 1	0	4	4 Rg.		Topinambur beg. zu blühen.
W 1	W 2	W 1	4 Rg.	3	1	10,0	
SO 1	SO 1	S 1	4	3	3		
S/N 1	O 1	N 2	Reg.	4	0		
SW 2	SW 2	SW 1	4*	4	4		*Um 8 U. Strichregen.
W 1	W 1	W 1	4	4 Rg.	4	6,2	
W 1	W 1	N 1	4	2	0		
N 1	NO 1	NO 1	Nebel	0	0		
O 1	NO 2	NO 2	„	1	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
SW/NO 1	SW/NO 1	O 1	Nebel	4	0		
O 1	W 1	O 1	„	0	0		
O 1	S/N 1	S/N 2/1	„	4	4		
S 2	S 1	SO 2	3	4	0		Weinlese überall. ¾ Herbst. ¼ Most 1½ fl.
W 1	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O/W 1	O 1	1	1	4		Alle Gartenblumen blühen auf's Nene, auch die Wiesenherbstblumen. Schäffel Kartoffel 4 fl. 100 Aepfel 16 kr. 100 Kraut 4 fl.
NO 1	SW 1	W 1	3	2	4		
SW 1	SW 1	W 1	Nebel-Regen	Nebel-Regen	0	4,6	
O 1	O/W 1	O 1	0	1	0		
O 1	O 2	O 1	1	4	0		
O 1	O 1	O 1	2	4	Nebel		
O 1	W 1	W 1	Nebel	4 Nebelig	4		
S 1	SW 1	W 1	Nebel-Regen	„	3		
O 1	O 1	O 1	2	1	0 Nebelig		Es blühen noch Georginen und Astern.
S 1	S 1	O/W 1	2 Nebelig.	4	3		
W 1	SW/NW 1	NW 1	4 „	2	1*	4,7	*Nachts etwas Regen.
W 1	W 1	W/NO 2	1	2	0		

Die Winde weheten aus N oder O an 14 Tagen, aus S od. W an 17 Tagen.	Heitere Tage 5	25,5	= 2″ 1,5‴.
Schwache Winde.	Sonnig-wolk. 15		Der Wassermangel im Main und in Bächen sehr gross, daher die Frucht zwar ziemlich billig, aber das Mehl etwas theuer.
Sturm 0.	Trübe 11		
	Nebel 15		
	Regentage 8		

1857 Nov.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,87	332,02	331,11	1,0	8,5	4,6	2,1	2,9	2,4
2.	330,33	330,00	329,63	1,8	7,7	2,6	2,2	2,9	2,4
3.	329,74	329,76	329,70	2,7	6,3	4,7	2,4	2,8	2,9
4.	329,54	329,37	329,68	4,7	9,3	7,2	3,0	4,0	3,5
5.	330,06	330,07	330,26	6,1	11,6	8,6	3,5	4,4	4,0
6.	331,00	330,82	331,48	7,7	10,6	6,9	3,8	4,0	3,6
7.	331,78	332,80	332,60	7,3	10,6	7,6	3,5	4,0	3,9
8.	332,68	332,80	333,10	7,2	10,0	8,8	3,6	4,3	4,2
9.	333,48	333,61	333,18	7,8	9,2	7,7	3,6	3,7	3,5
10.	334,50	335,25	336,55	5,6	5,2	2,8	2,7	1,5	1,5
11.	337,00	337,09	337,28	2,6	6,2	2,3	2,0	2,6	2,1
12.	337,00	336,86	337,00	0,6	5,2	3,1	2,2	2,7	2,5
13.	334,70	334,30	333,60	3,2	6,6	4,2	2,8	3,0	3,0
14.	332,94	331,52	333,06	—0,2	6,2	0,7	2,0	2,6	2,0
15.	333,25	332,80	332,34	—2,3	7,1	4,6	2,0	2,5	2,5
16.	332,52	332,56	331,94	—0,6	6,0	—0,8	2,0	2,7	2,0
17.	333,44	333,70	334,00	—2,6	2,1	0,4	1,7	2,3	2,1
18.	334,22	334,67	335,21	1,6	2,6	0,2	2,1	2,3	1,7
19.	335,25	335,21	335,05	—3,4	3,4	—3,0	1,5	1,8	1,4
20.	334,47	334,30	334,77	—4,4	2,2	—3,8	1,2	2,0	1,8
21.	334,80	334,89	334,84	—0,8	2,2	9,6	2,0	2,2	2,0
22.	334,22	333,76	332,52	1,2	2,8	1,0	2,0	2,4	2,0
23.	330,54	329,22	327,42	0,2	2,6	—1,8	2,1	2,2	1,8
24.	325,30	324,59	324,93	1,3	5,4	7,2	2,2	2,7	3,1
25.	325,56	325,43	324,96	5,8	7,8	5,3	2,5	3,9	3,1
26.	325,71	325,30	325,59	4,0	5,2	2,2	3,0	2,8	2,2
27.	325,79	326,28	327,27	2,8	9,6	—0,2	2,3	2,1	2,0
28.	327,45	328,93	329,94	—0,8	1,7	0,2	2,0	2,1	2,0
29.	330,59	330,59	330,92	0,2	2,8	2,2	2,0	2,4	2,2
30.	330,42	330,37	330,61	1,2	3,0	—0,8	2,0	2,1	2,0
Mittel	331,705	331,601	331,684	2,050	5,990	2,843	2,40	2,796	2,513
	331,663‴			3,627 °R.			2,569‴		

Barometer:
Maximum den 11. Abends mit 337,28
Minimum den 24. Mittags mit 324,59
Differenz 12,69
Mittel aus Maximum und Minimum 330,935

Thermometer:
Maximum den 5. Mittags 11,6
Minimum den 20. früh —4,4
Differenz 16,0
Mittel aus Maximum und Minimum +3,600

Dunstdruck:
Maximum d. 8. Mittags 4,3
Minimum d. 20. früh 1,2
Differenz 3,1
Mittel aus Maximum und Minimum 2,75

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	NO 2	O 2	0 Reif	0	0		Jetzt erst fallen die Blätter von den Bäumen.
O 1	W/O 2	W/O 1	0 „	2	1		
O 1	O 1	N/O 1	2	4	4		
N/S 1	S 1	O 1	2	1	1		
N/S 1	S 1	O 1	Nebelig	0	0		
SO 1	O 2	O 1	4	2	2		Schäffel Kartoffel 3 fl. 30 kr.
O 1	S 1	SW 1	Nebel	4	4		
O 1	O 1	O 1	4	4	4		
O 1	O 1	O 1	4	4	4		
O 2	O 2	O 2	4	3	0		
O 1	O 1	N 1	4	3	2		
NO 1	NO 1	NO 1	2	3	4*		*Um 10 U. etwas Regen.
W 1	W	W	4 Nebelig	4 Nebelig	4 Nebelig		
NO 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 2	O 1	0	0	0		Die Akazienblätter erfroren, ebenso die Georginen.
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	Nebel	Nebel	Nebel		
O 2 SW 1	O 2	O 2	4	4	0		
O 2	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	NO 2	0	0	0		
W/O 1	W/O 1	O 1	4	4	4		
W/O 1	S 1	S 1	4	4	4		
S 1	S 1	O 1	4	0	1		
SW 1	SW 1	SW 2	3	4*	Reg.		*Um ½2 U. Regen.
SW/NO 1	SW/NO 1	SW/NO 1	4 Rg.	4 Rg.	4	5,0	Die Raben ziehen sich vom Spessart an den Main.
W/S 1	SW 1	NO/SW 1	4	2	2		
O 2	O 3	O 2	4	4*	4 Schnee	3,2	*Von 3 U. an Schnee.
NO 1	SW 1	W 1	4	4	2		
W 2	W 1	O 1	4	4	4		
SO 2	SO 2	O 2	2	0	0		

Winde weheten aus N oder O an 20 Tagen, aus S oder W an 10 Tagen.	Heitere Tage 8	8,2
	Wolk. sonnige 8	
	Trübe 14	
Mässige Winde.	Regen fielen 4	
Stürmisch am 27. Mittags.	Nebel 4	
	Gewitter 0	

1857 Dec.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,85	331,41	332,54	0,2	1,6	—0,6	2,0	2,3	2,0
2.	333,18	333,68	333,92	0,7	4,6	2,8	2,1	2,9	2,6
3.	333,14	332,62	332,14	—0,3	4,2	0,8	2,0	2,6	2,1
4.	332,13	332,36	332,39	1,2	5,2	1,8	2,2	2,9	2,2
5.	332,00	332,38	332,90	1,8	3,4	1,7	2,2	2,5	2,3
6.	334,40	335,51	336,60	2,0	3,7	2,8	2,3	2,6	2,6
7.	337,02	337,20	337,18	3,0	3,8	2,8	2,6	2,6	2,6
8.	337,16	338,04	338,40	2,8	3,7	0,2	2,7	2,7	2,0
9.	337,31	336,38	335,14	—0,2	2,0	1,2	2,0	2,2	2,2
10.	335,62	335,61	336,38	1,2	3,3	1,5	2,1	2,6	2,1
11.	335,95	336,20	336,73	0,8	0,2	0,2	2,2	2,0	2,0
12.	336,96	337,24	337,52	0,3	2,4	1,3	2,0	2,2	2,2
13.	337,13	337,60	336,00	—2,7	2,2	—1,4	1,8	2,2	1,9
14.	335,38	335,23	334,65	—2,2	—0,8	—1,8	1,6	1,9	1,8
15.	333,94	333,92	334,03	—2,3	—0,8	—2,2	1,5	1,8	1,8
16.	334,12	334,40	334,99	—2,3	—0,4	0,3	1,8	2,0	2,0
17.	335,24	335,28	335,45	1,0	4,2	—1,2	2,0	2,6	1,8
18.	335,46	335,19	334,11	—4,2	0,6	—2,2	1,8	2,0	1,9
19.	333,16	332,40	331,97	—4,6	+0,6	—0,6	1,8	2,0	2,0
20.	331,90	332,34	332,36	0,2	1,7	1,3	2,1	2,3	2,0
21.	331,40	331,88	331,95	1,2	4,2	4,8	2,3	2,6	3,0
22.	332,22	332,95	334,21	5,6	6,4	5,3	3,0	3,4	3,0
23.	334,50	334,76	334,71	5,8	6,5	6,2	3,2	3,0	3,1
24.	334,54	334,64	334,68	5,7	6,8	4,8	3,1	3,2	3,1
25.	334,17	333,23	332,44	4,2	6,4	4,4	3,0	3,4	3,0
26.	333,14	332,83	332,42	4,0	6,2	3,3	2,6	2,8	2,8
27.	332,75	332,95	332,78	1,7	4,4	3,2	2,4	2,9	2,6
28.	333,59	334,24	335,76	1,2	3,0	—1,8	2,3	2,5	1,8
29.	336,28	336,48	336,82	—4,7	—0,6	—1,3	1,8	2,1	2,0
30.	336,84	336,90	336,98	—0,7	1,8	0,2	2,1	2,2	2,1
31.	336,94	336,82	336,64	—2,8	0,7	—2,6	1,6	2,0	2,0
Mittel	334,142	334,602	335,609	0,567	2,942	1,135	2,200	2,484	2,280
	334,784‴			1,548° R.			2,321‴		
	Maximum den 8. Abends mit 338,40			Maximum den 24. Mittags 6,8			Maximum den 22. u. 25. 3,4		
	Minimum den 1. früh mit 330,85			Minimum den 29. früh —4,7			Minimum den 15. früh 1,5		
	Differenz 7,55			Differenz 11,5			Differenz 1,9		
	Mittel aus Maximum und Minimum 333,775			Mittel aus Maximum und Minimum +1,05			Mittel a. Maximum u. Minimum 2,3		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 2	SO 1	O 1	4	4	0		
O 1	O/W 1	O/W 1	4	4	2		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
S/O 2	W/O 1	W/O 1	4	2	2		
W/O 1	SO 1	O 2	3	4*	4 Rg.		*Von 2 Uhr an schwacher Regen.
W 1	W 1	W 1	Nebel 4	Nebel 4	Nebel		
O 1	O 1	O 1	4	4	4		
O 1	W 1	O 1	4 Rg.	4	4	3,7	Abends 4½ Uhr ein feueriges Meteor von SW nach NO über die Stadt fliegend und über der Aumühle in Funken zerstiebend ohne Geräusch.
S/NO 2	O 2	O 2	2	3	4		
SO 1	SO 1	O 1	4	4	4		
W 1	W 1	W 1	4	4	4		
SW 1	SW 1	SW 1	4 Nebelig	4	4		
O/S 1	O/S 1	O 1	0 Nebelig	Nebel 2	0		
O 1	NW 1	O 1	4 Nebelig	4	4		
O 1	O 1	N 1	4	4	4		
NO/SW 2	W 1	W 1	4	4	4		
O/W	S 1	N/W	Nebel 4*	3	*0		* 11 U. Vorm. ein Nebelregenbogen in W. *Um 8 U. Abends ein feueriges Meteor von S nach N mit langem, rothfunkelndem Schweife.
O 1	O 1	O 1	desgl	0	0		
O 1	O 1	O 1	0	2 strat.	4		
S/O 0	SW 1	SW 1	*Neb	4 Nebel	4		*Nachts etwas Regen und Glatteis.
SW 2	WSW 2	SW 2	*Neb	4	Reg.		*Nachts Regen und stürmisch.
SW 2	W 2	W 2	4 Rg.	Rg. 4	4		
SW 2	WSW 1	WSW 3	4 Rg.	4	4	7,6	
WSW 2	W 1	W 1	4	4	4		
W/O 1	SW 1	SW 3	4	4*	4 Rg.		*Märzamseln singen.
NW 1	NW 2	NW 1	3	2	2		
N 1	W 1	W 1	3	2	3		
N/S 1	S 1	NO 1	4	1	0		
NO 1	O/W 1	O 1	2	0	Nebel		
SW 1	SW 1	NO 1	Nebelig 2	Nebelig 4	3		
NO 1	O/W 1	O 1	1	0	0		

Winde weheten aus N oder O an 15 Tagen, aus S oder W an 16 Tagen.	Heitere Tage 3	13,3	= 1″ 1,3‴
	Wolk. sonnige 9		
	Trübe 19		
Stürmisch am 23. und 25. Abends.	Es regnete schwach an 7		
	2 eigene Meteore.		
	Nebel an 10 Tag.		

[illegible]

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

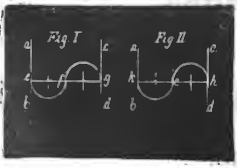
Kleinere Mittheilungen.

Von Hofr. OSANN.

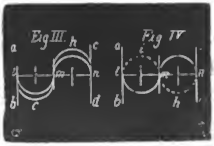
(Mitgetheilt in der Sitzung vom 26. Februar 1859.)

1. **Erklärung der Absorption des Lichtes nach der Undulations-Theorie.** Wir erklären die Farben der Körper dadurch, dass wir annehmen, es werden durch die Körper von den farbigen Strahlen, aus denen das gewöhnliche Tageslicht besteht, einige absorbirt andere zurückgegeben. Ein grüner Körper z. B. soll ein solcher sein, welcher die grünen Strahlen des Tageslichts zurückgibt, und die übrigen verschluckt. Diese Erklärung lässt sich leicht nach der Emanations-Theorie durchführen, schwieriger nach der Undulations-Theorie. Nach ersterer hat das Licht alle Eigenschaften der Materie mit Ausnahme der Schwere und ist also einem Gase von grosser Expansibilität an die Seite zu stellen. So wie nun ein Körper von diesem und jenem Gase verschluckt, von andern hingegen nicht, so kann man sich auch denken, dass manche farbige Strahlen des Lichtes absorbirt, andere wiedergegeben werden.

Nicht so leicht ist die Absorption des Lichtes nach der Schwingungs-Theorie zu erklären. Um diess zu können, muss man annehmen, dass der Process der Farbenbildung nicht auf der äussersten Oberfläche der farbigen Körper, sondern etwas dahinter vor sich gehe. Wir denken uns diese Schicht wie eine Glasscheibe mit zwei Wänden. Die hierbei stattfindenden Dimensionen sind von ausserordentlicher Kleinheit. Die Länge einer violetten Welle beträgt nur 3963 10 millionstel eines Millimeters. Es seien *ab* und *cd* die zwei paral-



lelen Flächen (Fig. I.), zwischen welchen die Welle sich bewegt; *e f g* sei die Welle und es werde ferner die Zeit für das Fortschreiten der Welle von *ab* zu *cd* als Einheit angenommen. Fig. I *e f g* gibt uns die Wellengestalt in der ersten Zeiteinheit, die von *cd* reflectirte Welle in der zweiten Zeiteinheit, wird durch *h e k* Fig. II. vorgestellt. In der dritten Zeiteinheit wird sie wieder von *ab* nach *cd* reflectirt (Fig. III).



Kommt nun zu derselben Zeit eine neue Welle, so verstärken sich beide und die Welle nimmt die Form *lamhn* an. Findet jedoch bei der Reflexion von *cd* (Fig. II) eine Verzögerung statt und beträgt diese gerade so viel als die angenommene Zeiteinheit für die Fortbewegung einer Welle, so tritt die reflectirte Welle mit der vorwärts schreitenden zusammen und es heben sich Wellenberge mit Wellenthälern auf (Fig. IV), d. h. die Wirkung des Lichtes wird ausgelöscht.

2. Es lässt sich auf folgende Weise ein sehr einfacher in die Augen fallender Versuch anstellen, der den Beweis liefert, dass Schwarz keine Farbe ist. — Man lege auf einem Tisch einen Bogen farbiges Papier, wie man sie aus unseren Papierläden erhält, und in der Mitte darauf ein Stück schwarzes von geringerem Umfang. Ich bediene mich hierzu einer runden Pappscheibe von 2″ Durchmesser, schwarz angestrichen. Die schwarze Farbe erhalte ich durch Zusammenkochen von einer verdünnten Leimauflösung mit Kienruss. Hält man nun eine Glasscheibe schräg gegen das Papier, etwa unter einen Winkel von 45° und sieht nach einem Gegenstand an der gegenüberstehenden Wand, so sieht man die Farbe des Papiers reflektirt von der Glasscheibe, da aber, wo der Reflex vom schwarzen Papier sein sollte, fehlt er, und man sieht an der Stelle unverändert durch's Glas, gerade als wenn an der Stelle sich ein Loch befände. Schwarz sendet also keine Lichtstrahlen aus, welche reflectirt werden könnten, und ist daher in optischem Sinn keine Farbe.

Ueber den activen und passiven Zustand des Sauerstoffes und des Wasserstoffes.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. April 1859.)

Die Zustände der Körper, welche mit dem Namen Activität und Passivität bezeichnet werden, ziehen noch immer und mit Recht die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich. Sie offenbaren sich ebensowohl bei festen, als bei gasförmigen Körpern. In erster Beziehung können wir das Verhalten des Eisens und des Wismuths namhaft machen, in letzterer vor Allem das des Sauerstoffs und des Wasserstoffs. Bei dem Eingehen in diesen Gegenstand muss zuvörderst hervorgehoben werden, dass ein Unterschied zu machen ist zwischen Activität bei Veränderung des Aggregatzustandes und bei bleibendem. Erscheinungen, welche zur ersten Art der Activität gehören, sind bekannt unter dem Namen der Wirkungen der Körper im statu nascenti. So können sich bekanntlich Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, Sauerstoffgas und Stickgas nicht unmittelbar verbinden. Die Vereinigung erfolgt jedoch, sobald diese Körper im Ausscheidungsmoment miteinander in Berührung kommen.

Vom Standpunkte der Physik aus liesse sich diese Art von Activität auf folgende Weise erklären. Um den festen Zustand der Körper zu erklären, müssen wir annehmen, dass die Zusammenhangskraft der Theile derselben oder die Cohäsionskraft überwiegend ist. Tritt Wärme hinzu und verwandelt die Körper in Flüssigkeiten, so wird die Cohäsionskraft gemindert, jedoch nicht ganz aufgehoben, wie die Versuche darthun, bei welchen man Flüssigkeiten berührende Platten, befestiget an dem einen Ende eines Waagbalkens, durch auf die Waage aufgelegte Gewichte von ihnen zu trennen sucht. Wird noch mehr Wärme hinzugefügt und werden die Flüssigkeiten hierdurch gasförmig, so wird die Wirkung der Cohäsionskraft gänzlich aufgehoben. An ihre Stelle tritt jetzt die Repulsionskraft der Wärmetheile. Diese überwiegende Wärmemenge ist die Ursache der Eigenschaft der gasförmigen Körper, welche mit dem Namen der Expansibilität belegt worden ist. Sie besteht bekanntlich darin, dass die Gase

sich nach allen Richtungen auszubreiten suchen und jeden leeren Raum erfüllen, mit dem sie in Berührung kommen. Nun gehört aber zu jeder Action eine gewisse Zeit. Es wird daher, nachdem ein Körper aus seiner festen oder flüssigen Verbindung ausgeschieden ist, eine gewisse Zeit vergehen, bis er die Wärme aufgenommen hat, welche zu seinem Bestand nothwendig ist. In diesem Stadium ist die Wärme auf ein solches Minimum zurückgebracht, dass sie vermöge ihrer geringen Repulsionskraft kein Hinderniss für die Vereinigung ist. Die Verwandtschaftskräfte werden dann wirken können, d. h. die Körper werden sich activ verhalten.

Bei dieser Auseinandersetzung der Erscheinungen der Activität stossen wir auf eine Frage, welche für die innere Constitution der Körper von Wichtigkeit ist; die nämlich, ob wir Flüssigkeiten und gasförmige Körper als Continua zu betrachten, oder ob wir sie im Gegentheil als aus Massentheilchen, umgeben von Wärmesphären anzusehen haben. Nach den vorliegenden Thatsachen ist letztere Ansicht die geeignetste, um den Erscheinungen zu Grunde gelegt zu werden. Und zwar lassen sich folgende Gründe zu Gunsten derselben aufstellen:

1. Denken wir uns eine Flüssigkeit oder ein Gas als Continuum, so ist kein Grund vorhanden, warum, wenn es von unten erwärmt wird, ihr unterer Theil sich nicht ausdehne und den darüber befindlichen vor sich herschiebe, d. h. sich gerade so verhalte, wie ein fester Körper. Dagegen beobachten wir, dass die unteren erwärmteren Theile hinaufsteigen und die kälteren oben befindlichen herabsinken, mit einem Worte, dass Strömungen stattfinden. Diess Auf- und Absteigen der Flüssigkeitstheilchen erklärt sich nun genügend, wenn wir uns die Flüssigkeiten zusammengesetzt aus Massentheilchen vorstellen, umgeben von Wärmesphären, etwa wie ein Weltkörper von einer Atmosphäre umgeben ist. Durch Erwärmung von unten werden die Durchmesser der Wärmesphären, welche die Massentheilchen umgeben, grösser; sie werden hierdurch leichter und steigen in die Höhe, gerade wie ein leichter Körper in Wasser sich hebt, sobald die Kraft hinweggenommen wird, welche ihn unter dem Wasser hielt.

2. Wenn man die Krystallbildung genau verfolgt, so sieht man deutlich, wie durch Ablagerung von Lamellen ein Krystall gebildet wird. Wenn man Chlorgas durch Kalilösung strömen lässt, so tritt ein Moment ein, wo in der Flüssigkeit Krystallblättchen von chlorsaurem Kali entstehen, die sich langsam senken. Wenn man ein

Metall aus seiner Auflösung durch ein anderes fällt, so bildet sich kein metallisches Continuum, sondern lauter einzelne Massentheilchen, die sich aneinanderlegen. In allen diesen Fällen werden die Körper nicht als Continua ausgeschieden, sondern in einzelnen Theilchen. Aus diesen Thatsachen lässt sich nun die einfache Schlussfolgerung ziehen, dass auch die Flüssigkeiten aus solchen Massentheilchen bestehen, die aber zu klein sind, als dass wir sie wahrnehmen können. Um die Beweglichkeit der Flüssigkeitstheilchen nach dieser Ansicht zu erklären, nehmen wir an, dass sie von Wärmesphären umgeben sind, deren Durchmesser jedoch so klein sind, dass die Cohäsionskraft noch zu wirken im Stande ist; etwa wie ein Magnet durch einen Streifen Papier hindurchwirkt und den Anker trägt.

3. Wenn man einen Cylinder von Glas ganz mit Wasser füllt, auf die Oeffnung ein Papier legt und behutsam umkehrt, so bleibt die Flüssigkeit im Glase, ohne auszulaufen. Warum geschieht diess nicht, wenn man diesen Versuch ohne den Verschluss mit Papier anstellt? Hierauf ist zu erwiedern, dass, wenn die Luft als Continuum wirkte, das Wasser getragen werden müsste, besteht sie aber aus einzelnen leicht beweglichen Massentheilchen, so werden diese ausweichen und das Wasser fällt als schwere Flüssigkeit zwischen ihnen hindurch. Ist hingegen ein Papier zwischen dem Wasser und der Luft, dann wirkt die Luft als Ganzes und ist nun im Stande das Wasser im Glase zu tragen.

4. Wenn man ein leichtes Gas auf ein schweres schichtet, so bleiben diese nicht aufeinander liegen, wie zwei Flüssigkeiten von verschiedenem specifischem Gewicht, sondern die Theile gehen durch einander und es entsteht die Erscheinung, welche man mit dem Namen Diffusion der Gase belegt hat. — Diese Erscheinung lässt sich nicht erklären, wenn man die Gase als Continua betrachtet, weil sie sich dann wie zwei Flüssigkeiten, etwa wie Oel und Wasser aufeinanderlegen müssen. Nehmen wir hingegen an, dass sie aus einzelnen von Wärmesphären umgebenen Massentheilchen bestehen, so sieht man die Möglichkeit ein, wie sie sich durcheinander bewegen und ineinander schieben können. Es bleibt hierbei freilich noch übrig, einen Grund für die Bewegung dieser Theilchen zu ermitteln. Die Ermittlung desselben gehört mit zu den Problemen, welche die neu zu gründende mechanische Theorie der Wärme zu lösen hat.

5. Es ist bekannt, dass Knallluft durch den elektrischen Funken entzündet werden kann. Unter der Annahme von Massentheilchen,

welche von Wärmesphären umgeben sind, lässt sich diese Erscheinung, wie folgt, erklären. Der elektrische Funke hat eine ausserordentliche Schnelligkeit, eine grosse mechanische Kraft und braucht zu seinem Bestand einen gewissen Raum, ferner wird durch Compression der Gase Wärme ausgeschieden. Diese Ausscheidung von Wärme hat eine Verminderung der Durchmesser der Wärmesphären zu Folge. Die Massentheilchen werden daher einander näher gebracht und sie können hierdurch so angenähert werden, dass die Anziehung, hier die chemische Affinität, die Repulsion der noch zurückgebliebenen Wärmetheile überwiegt und die Verbindung ermöglicht.

Ich komme jetzt zu den activen Zuständen des Sauerstoffs und Wasserstoffs bei gleichbleibendem Aggregatsustande. Wir können jetzt folgende Verfahren aufführen, gewöhnlichen Sauerstoff in activen zu verwandeln.

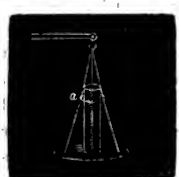
1. Durch Elektrisiren. Lässt man durch gewöhnliches Sauerstoffgas elektrische Funken hindurchschlagen, so wird es in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt. Es gibt sich diess nicht bloss durch den Geruch zu erkennen, sondern auch dadurch, dass, wenn man das Gefäss, welches es enthält, mit Jodkaliumlösung zusammenbringt, diese ganz davon absorbirt wird. Auf welche Weise hierbei die Elektricität wirkt, ist gegenwärtig vollkommen ein Räthsel. Wir können uns daher blos mit einer Analogie helfen, nämlich mit dem Verhalten des Lichts gegen Chlorgas. Nach Versuchen von Draper wird durch Bescheinung des Chlorgases durch Tageslicht dieses aus dem passiven in den activen Zustand übergeführt, so dass es nun auch im Dunkeln sich mit dem Wasserstoffgas zu Salzsäure verbinden kann. Hinsichtlich eines passenden Apparates, um gewöhnliches Sauerstoffgas durch Elektrisiren in Ozon-Sauerstoffgas zu verwandeln, bediene ich mich des von mir zu diesem Zweck angegebenen und in dem Aufsatz über Ozon-Wasserstoff und Sauerstoff, Bd. IX. S. 185, beschriebenen Apparates. Des Zusammenhanges wegen ist er hier nochmals abgebildet.



In einer Glasröhre auf beiden Seiten mit Stöpseln versehen, befindet sich ein Platinblech *d*, an welchem auf der nach unten gekehrten Seite ein Platindraht angelöthet ist. Ueber denselben sind mehrere Platindrähte in einer Glasröhre enthalten. Sie sind oben an eine Fassung von Messing angelöthet. Diese wird mit dem Conductor einer Elektrisirmaschine in leitende Verbindung gebracht,

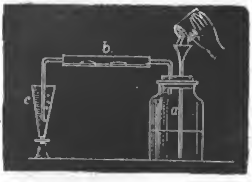
während der Draht *f* durch eine Kette mit dem Fussboden leitend verbunden wird. Die untere Röhre steht mit einer Flasche in Verbindung gefüllt mit Sauerstoffgas; an die obere Röhre ist eine S förmige Glasröhre befestigt, welche unter Wasser sich befindet und dazu dient, das Sauerstoffgas in eine mit Wasser gefüllte Flasche zu leiten. Durch Wasserdruck wird Sauerstoffgas in die weite Röhre geleitet. Diess wird daselbst elektrisirt und nach einiger Zeit ebenfalls durch Wasserdruck mittelst der S förmig gebogenen Röhre in eine mit Wasser gefüllte Flasche geleitet. Je länger man eine Portion Sauerstoffgas elektrisirt, desto mehr ozonisirt man sie.

2. **Durch Elektrolyse des Wassers.** Ich bediene mich hierzu einer Mischung von 1 G. Th. Schwefelsäure uud 6 G. Th. Wasser. Bei dieser Gelegenheit will ich für diejenigen, welche dergleichen Versuche anstellen wollen, nicht unerwähnt lassen, auf welche Weise ich bei der Mischung verfahre und zugleich ein einfaches Verfahren angeben, das spec. Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen. Es dient hierzu eine in Cubikcentimeter eingetheilte Glasröhre. Will man Schwefelsäure mit Wasser in dem Verhältuiss von 1 : 6 mischen, so giesst man 189 C. C. Wasser in die Röhre und giesst dann 6 mal dasselbe Volumen in eine Schaale. Hierauf giesst man 100 C. C. Vitriolöl in die Röhre und setzt es obiger Wassermenge zu. Der Grund dieses Verfahrens ist einfach der, dass 100 C. C. Vitriolöl gerade so viel wiegen als 189 C. C. Wasser. Auf gleiche Weise kann man mit anderen Flüssigkeiten verfahren. Will man z. B. eine Mischung von 1 G. Th. Salpetersäure v. 1,41 mit 3 G. Th. Wasser machen, so messe man 141 C. C. Wasser in der Röhre ab und giesse dreimal dasselbe Quantum in eine Schaale. Zu diesen werden dann noch 100 C. C. von dieser Salpetersäure zugegossen. Man kann auch mit einer solchen Röhre Eigengewichte von Flüssigkeiten unmittelbar bestimmen. Zu dem Endzweck befestige man eine Cubikcentimeter-Röhre mit dem Boden nach unten mittelst Bindfaden auf eine Waagschale und tarire die Röhre. Hierauf giesst man von der Flüssigkeit, deren Eigengewicht man bestimmen will, 100 C. C. ab, wägt diese und schneidet von der erhaltenen Zahl von der Rechten zur Linken zwei Stellen ab. Z. B. von meiner Schwefelsäure wogen 100 C. C. 182 Gr. Diess gibt zum spec. Gewicht 1,82.



Das an der positiven Elektrode ausgeschiedene Sauerstoffgas hat den Geruch des Ozon-Sauerstoffgases und sonst alle übrigen oxydirenden Eigenschaften desselben. Auf welche Weise hierbei die Umwandlung des gewöhnlichen Sauerstoffs in Ozon-Sauerstoff erfolgt, hierüber sind wir völlig ausser Stand, gegenwärtig eine Erklärung abgeben zu können. Vorläufig können wir diese Umwandlung mit der, welche durch blosses Elektrisiren zu Stande gebracht wird, in Zusammenhang bringen. Eine stärkere Entwicklung von Ozon-Sauerstoff erhält man, wenn man der verdünnten Schwefelsäure zugleich Chromsäure zusetzt. Diess scheint davon herzurühren, dass die in ihr enthaltenen höhern Atome Sauerstoff, welche das Chromoxyd zur Säure gemacht haben, activer Sauerstoff zu sein scheinen. Diese werden bei der Elektrolyse zugleich mit dem Ozon-Sauerstoff des Wassers ausgeschieden.

3. Durch Phosphor. Bekanntlich hat Schönbein die bemerkenswerthe Entdeckung gemacht, dass Sauerstoffgas durch Stücke blanken Phosphors in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt werden kann. Das gewöhnliche Verfahren besteht darin, dass man Phosphorstücke in einem Glasgefässe so in das am Boden befindliche Wasser legt, dass ein Theil derselben über den Wasserspiegel emporragt. Es steigen bald Dämpfe von phosphoriger Säure fontainenartig in die Höhe und die in dem Gefäss befindliche atmosphärische Luft verwandelt den anfänglich vorhandenen Phosphorgeruch in den des Ozons. Will man Ozon-Sauerstoffgas durch Flüssigkeiten leiten, auf welche die phosphorige Säure nicht wirkt, so legt man Phosphor in eine horizontal befestigte Glasröhre und lässt durch Wasserdruck atmosphärische Luft darüber hinwegstreichen. Indem die atmosphärische Luft *a* durch Wasserdruck über den Phosphor in der horizontalen Glasröhre geleitet wird, bildet sich phosphorige Säure und zugleich Ozon-Sauerstoffgas, welches in das Gläschen *c* geleitet wird und dort in der Flüssigkeit die beabsichtigte Wirkung hervorbringen kann.



Nach Versuchen von Marchand kann auch reines Sauerstoffgas durch Hinüberleiten über Phosphor in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt werden. Nach Marignac soll das Sauerstoffgas in der Knallluft, wenn diese über Phosphor geleitet wird, am stärksten ozonisirt werden.

4. Durch Licht. Nach Versuchen von Schönbein kann man dünnen mit Jodkalium versetzten Stärkekleister noch so lange mit gewöhnlichem Sauerstoffgas schütteln, ohne dass er sich bläut. — Dasselbe geschieht auch noch, wenn Bittermandelöl dazugesetzt wird. Ganz anders verhält es sich jedoch, wenn man zugleich Licht einwirken lässt. Diese Operation im Sonnenlicht vorgenommen, führt schon in kürzester Zeit die tiefste Bläuung hervor, zugleich bildet sich unter diesen Umständen aus dem Bittermandelöl Benzoesäure. Ebenso verhält sich Guajaktinktur. Auch Terpentinöl hat diese Eigenschaft, doch steht es hierin dem Bittermandelöl nach. Durch Indigotinctur gebläutes Wasser mit dem Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft geschüttelt, entfärbt sich selbst in unmittelbarem Sonnenlicht nur langsam. Ist aber eine der genannten Flüssigkeiten beigemengt, so tritt die Entfärbung schnell ein. Ebenso wirken Balsame, gewöhnlicher Wein, Bier u. s. w.

5. Durch Platin und andere edle Metalle. Durch diese Körper kann ebenfalls nach Versuchen von Schönbein das gewöhnliche Sauerstoffgas ozonisirt werden, am leichtesten durch Platin. Mit Platin habe ich schon vor geraumer Zeit diese Umwandlung auf folgende Weise vorgenommen. In eine horizontal befestigte Glasröhre brachte ich angefeuchtetes Schwammplatin. An dem einen Ende war die Röhre mit einem Apparat verbunden, mittelst welchem gereinigtes Sauerstoffgas in dieselbe geleitet werden konnte, am anderen Ende war mittelst eines Stöpsels eine rechtwinklich gebogene Glasröhre befestiget, deren offenes Ende unter Wasser mündete, welches sich in einem Gläschen befand. Indem Sauerstoffgas über das Schwammplatin geleitet wurde, wurde eine Lampe darunter gestellt und durch Erwärmung das Wasser ausgetrieben. An die Stelle des Wassers trat jetzt das Sauerstoffgas in die Poren des Platins. Man liess beides über Nacht mit einander in Berührung. Als am andern Tage das Schwammplatin mit Jodkaliumstärke in Berührung gebracht wurde, bildete sich um das Platin ein violetter Rand, herrührend von einer Zersetzung des Jodkaliums mittelst Ozon-Sauerstoff. Man kann die Ueberführung des gewöhnlichen Sauerstoffgases in Ozon-Sauerstoffgas mittelst Platin auch noch auf eine andere Weise bewerkstelligen. Man füllt ein Glasfläschchen mittlerer Grösse mit verdünnter Schwefelsäure, nachdem man vorher Spiralen von Platindraht eingesteckt hat und fängt hierin Sauerstoffgas auf, so dass noch eine geringe Flüssigkeitsmenge übrig bleibt. Man verstöpselt

nun das Glasfläschchen mit einem Glasstöpsel und schüttelt. Als ich diesen Versuch anstellte, war die Einwirkung des Lichtes beim Schütteln nicht ausgeschlossen. Nachdem das Gläschen einen Tag gestanden hatte, wurde von der Flüssigkeit in ein Reagensgläschen gegossen, welches Jodkaliumstärke enthielt. Die Flüssigkeit nahm sogleich eine violette Färbung an.

Ausser den hier angeführten Fällen sind noch die zu erwähnen, wo der Ozon-Sauerstoff in festen Verbindungen enthalten ist. Wir werden diese Fälle überall da annehmen können, wo höhere Oxydationsstufen die Reactionen des Ozon-Sauerstoffs zeigen. So ist die Hälfte des Sauerstoffs der Chromsäure im Stande, nicht blos Aether und Weingeist, sondern selbst Papier bei gewöhnlicher Temperatur zu entzünden. Mangan- und Bleihyperoxyd zerstören Indigolösung schon bei gewöhnlicher Temperatur, scheiden Jod aus Jodkalium und bläuen Guajaktinktur. Schönbein fand, dass wenn Bleihyperoxyd mit Schwefelsäure übergossen und erwärmt wird, ein darübergehaltenes mit Jodkaliumstärke befeuchtetes Papier gebläut wird. Wird Baryumhyperoxyd mit Schwefelsäure zersetzt, so erhält man ein farbloses Gas, welches einen starken Geruch und den Geschmak des Humers hat. Es oxydirt Silber, entfärbt Lakmus und verwandelt Ammoniak in salpetersaures Ammoniak, scheidet Jod aus Jodkalium und macht aus Salzsäure Chlor frei.

Wenn man die hier gesammelten Thatsachen ins Auge fasst, so tritt folgende Ansicht über die Natur des Ozon-Sauerstoffes als die wahrscheinlichste auf. Der Ozon-Sauerstoff ist eine Modification des gewöhnlichen Sauerstoffs, entsprechend der vorhin erwähnten Modification des durch Einwirkung des Lichtes modificirten Chlorgases. Hierbei kommen wir zu der bemerkenswerthen Frage, welche allgemein bei der Lehre von den Modificationen aufgeworfen werden kann, und darin besteht, was ist für ein Unterschied zwischen zwei verschiedenen Körpern und zwei Modificationen ein und desselben Körpers? Wenn man zu der Zeit, in welcher man Kali und Natron kennen lernte, schon den Begriff der Modificationen gehabt hätte, so würde man sie wahrscheinlich, wenigstens eine Zeit lang, als Modificationen eines Körpers betrachtet haben. Wir kennen jetzt drei Modificationen des Schwefels, welche sich durch ihr specifisches Gewicht unterscheiden und wovon zwei auch durch ihre specifische Wärme verschieden sind. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass an ihnen auch verschiedene chemische Eigenschaften nachgewiesen

werden. Ist diess der Fall, so hören sie auf Modificationen zu sein und treten dann als besondere Körper auf. Unser gewöhnlicher Schwefel würde dann aus drei verschiedenen von einander zu unterscheidenden Körpern bestehen. Bedenken wir nun, dass, wie sich aus den Fall- und Pendelversuchen ergiebt, alle Körper gleich schwer sind, so ist der Gedanke sehr nahe gelegen, dass die Verschiedenheit der Körper nur eine scheinbare ist und dadurch hervorgebracht wird, dass die Imponderabilien in einem Körper anders mit der an sich gleichen Materie verbunden sind, als in einem andern. Nach dieser Ansicht, zu welcher uns die Lehre von den Modificationen führt, würde auch die Schwierigkeit, welche in der Frage enthalten ist, ob die Materie ins Unendliche theilbar ist oder nicht, beantwortet sein. Eine Verbindung von zwei Körpern wäre hiernach nicht als eine Zusammenlagerung derselben zu betrachten, sondern als ein Stück ein und derselben Materie, welche durch eine andere Vertheilung der Imponderabilien in ihr als ein anderer Körper erschiene.

Ich komme nun zu meinen neuen Versuchen über die Modificationen des Wasserstoffs. In den in diesen Verhandlungen bekannt gemachten Aufsätzen ist hinlänglich nachgewiesen, dass der auf galvanischem Wege ausgeschiedene Wasserstoff eine grössere reduzirende Kraft besitzt, als der gewöhnliche. Ich habe diesen Wasserstoff, weil er den Gegensatz zu dem Ozon-Sauerstoff macht, den Ozon-Wasserstoff genannt. Ich kann jetzt drei Verfahren angeben, diesen activ wirkenden Wasserstoff darzustellen.

1. Durch Elektrolyse von verdünnter Schwefelsäure. Man erhält ihn stets von derselben Beschaffenheit, wenn man ein frisches Destillat von nordhäuser Vitriolöl (das zuerst Uebergegangene wird beseitiget) mit Wasser in dem Verhältniss von 1 : 6 mischt und gleich nach der Mischung elektrolysirt.

2. Man leitet über nassen Platinschwamm in einer horizontal befestigten Glasröhre gereinigtes Wasserstoffgas, treibt durch eine darunter gestellte Lampe das Wasser aus den Poren des Platins und lässt, während fortwährend noch Wasserstoffgas darüber geleitet wird, die Röhre erkalten. Bringt man nun den zwischen seinen Poren Wasserstoffgas enthaltenden Platinschwamm in eine Auflösung von schwefelsauerem Silberoxyd, so scheidet sich Silber aus.

3. Benützt man von Eisen und Schwefel befreite Kohle (Bd. 5. S. 26) als negative Elektrode in verdünnter Schwefelsäure, so nimmt sie Wasserstoffgas auf und dieses hat dann eine so starke reducirende

Kraft, dass, wenn man es in eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd bringt, sich eine grosse Menge metallisches Silber daran niederschlägt.

Als Collegienversuch sowohl für den Ozon-Sauerstoff als Ozon-Wasserstoff kann ich folgenden Versuch anführen. Man benütze zwei so präparirte Kohlenstücke als Elektroden in verdünnter Schwefelsäure. Nachdem sie eine Zeitlang darin erhalten worden sind, bringt man die positive Elektrode in eine Lösung von Jodkaliumstärke, die negative in eine von schwefelsaurem Silberoxyd. Man wird jetzt finden, dass erstere Flüssigkeit violett wird und in letzterer sich eine beträchtliche Menge Silber abscheidet. Hier hat man die Wirkungen beider Körper.

Man könnte vielleicht der Meinung sein, diese Wirkungen seien die Folgen von Porenthätigkeit der Kohlenstücke. Diess ist jedoch nicht der Fall, wie sich aus folgenden Versuchen ergiebt. Wie vorher mit dem Platinschwamm, habe ich auch mit präparirter Kohle Versuche angestellt, indem ich hierüber Sauerstoffgas und Wasserstoffgas leitete, das Wasser aus den Poren durch Wärme austrieb und beide Gase in den Poren aufnehmen liess. Wurde hierauf die mit Sauerstoffgas imprägnirte Kohle mit Jodkaliumstärke zusammengebracht, so fand keine Wirkung statt und eben so wenig wurde schwefelsaures Silberoxyd zersetzt, wenn die Wasserstoffgas enthaltende Kohle damit zusammengebracht wurde. Hiernach wäre anzunehmen, dass die Wirkung der positiven Kohlen-Elektrode von dem in den Poren aufgenommenen Ozon-Sauerstoff, die der negativen von dem darin enthaltenen Ozon-Wasserstoff herrühre. Ob hierbei nicht zugleich eine elektrische Ladung der beiden Kohlenelektroden mitwirkend sei, wäre einer ferneren Untersuchung anheim zu geben.

Ich komme nun zu meinen neuesten Versuchen über diesen Gegenstand. Nachdem ich in qualitativer Beziehung eine hinlängliche Anzahl Versuche über den Ozon-Wasserstoff angestellt hatte, war es mir zunächst darum zu thun, auch einige quantitative Bestimmungen vorzunehmen.

1. Versuch. 100 Gr. Schwefelsäure, das zweite Destillat von rauchendem nordhäuser Vitriolöl wurde gleich nach der Darstellung mit 600 Gr. Wasser gemischt und einer Elektrolyse mittelst meiner Kohlenbatterie unterworfen (siehe hierüber meinen Aufsatz über die

Darstellung des Ozon-Sauerstoffs u. -Wasserstoffs als Collegien-Versuch, IX. Bd. S. 253, wo dieselbe angewendet wurde). In die Cubikcentimeter-Röhre, welche zur Auffangung des Ozon-Wasserstoffgases diente, war von unten nach oben ein Platindraht geschoben, welcher zur negativen Elektrode diente und daneben befand sich ein starker Platindraht in der Flüssigkeit, als positive Elektrode. Die Temperatur der elektrolytischen Flüssigkeit war am Anfang der Elektrolyse 28° R.

Die Menge des erhaltenen Ozon-Wasserstoffgases betrug 220 C. C. bei 27″ 10‴, 8 und 14, 2° R. Unter die Oeffnung der Röhre wurde eine kleine porcellanene Casserolle gebracht und sie hiermit aus der Flüssigkeit gehoben. Mit einem Mundsauger wurde jetzt die verdünnte Schwefelsäure aus der Casserolle so weit hinweggenommen, als es sich thun liess, ohne Luft in die Röhre zu bringen und destillirtes Wasser nachgegossen. Auf diese Weise wurde die Säure entfernt. Später wurde eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd nachgegossen und das Gas damit in Berührung gelassen. Nach 5 Minuten trat bereits eine Reaction ein und nach ungefähr 10 Minuten konnte man auf der Oberfläche eine metallische Haut von Silber wahrnehmen. Das Gas blieb über Nacht mit der Flüssigkeit in Berührung. Den andern Morgen wurde das Volumen Gas gemessen. Es betrug 221 C. C. bei 27‴ 10″, 7 und 17, 9° R. Das zuerst beobachtete Gasvolumen reducirt auf 28″ und 0° R. mit Berücksichtigung des bei angegebener Temperatur wirkenden Wasserdunstdruckes gibt 205,87. Das zweite Gasvolumen auf gleiche Weise reducirt 203,51. Differenz 2,36, was procentig berechnet 1,14 gibt.

2. Versuch. Anfängliche Temperatur der elektrolytischen Flüssigkeit 24° R. Das Gasvolumen betrug 221 C. C. bei 27″ 8‴, 6 und 15° R. Diess reducirt gibt 204,71 C. C. Das Gasvolumen nach der Behandlung mit schwefelsaurem Silberoxyd war 220 C. C. bei 27″ 3‴,0 und 13° R. Diess reducirt gibt 202,03. Differenz mit Obigem 2,68 und procentig berechnet 1,30.

3. Versuch. Anfängliche Temperatur der elektrolytischen Flüssigkeit 26° R. Das Volumen betrug 226 C. C. bei 27″ 8‴, 7 und 13, 2° R. Diess reducirt auf 28″ und 0° gibt 211,01 C. C. Nach Behandlung des Gasvolumens mit schwefelsaurem Silberoxyd war das Volumen 226,3 C. C. bei 27″ 8‴, 7 und 16, 5° R. Diess reducirt gibt 208,30. Differenz 2,71 und procentig berechnet 1,28.

Diese 3 Versuche geben also zum Resultat, dass von 100 C. C. Ozon-Wasserstoffgas durch Behandlung mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd verschluckt werden:

1,14
1,30
1,28

Im Mittel also 1,24.

Fragmente über die Arzneimittellehre einzelner ostindischer Völkerstämme.

Vom Oberstabsarzt HEYMANN.*)

(Vorgelegt in der V. Sitzung vom 26. Februar 1859.)

Die Arzneivorschriften der javanischen Aerzte, Dukun's genannt, sind grösstentheils sehr complicirter Art. Jedes ihrer Recepte enthält in der Regel gegen jedes hervorstechende Symptom ein Mittel, so dass in ein und demselben Recepte nicht selten 20 und mehr verschiedene Ingredienten neben einander vorkommen.

Man braucht nur ein einziges Mal ihr Verfahren am Krankenbette beobachtet und die Personen, die sich mit dem Heilgeschäfte befassen, eben die sogn. Dukun's, kennen gelernt zu haben, um sich von ihrem roh-empirischen, durchaus ungerechtfertigten Verfahren einen Begriff machen zu können.

Jeder Inländer darf sich ohne weiteres zum Heilkünstler oder Geburtshelfer aufwerfen und Jeder ist berechtiget Arzneimittel zu verkaufen. Unter andern sieht man auf den Märkten stets Buden,

---

*) Vorliegende Arbeit des vor Kurzem verstorbenen k. niederländischen Oberstabsarztes Dr. L. S. Heymann, welche zum Vortrag in den Sitzungen der phys.-med Gesellschaft bestimmt war, fand sich abgeschlossen in seinem Nachlasse und wird unverändert zur Oeffentlichkeit gebracht.

Die Redactions-Commission.

wo dergleichen bis zum Arsenik feil geboten werden. Von einer Medicinalverfassung, organisirten Apotheken, findet man keine Spur.

Die niederländische Regierung hat auf Anregung der europäischen Medicinalbehörde seit dem Jahre 1849 zwar begonnen, sowohl durch kostenlose Heranbildung befähigter javanischer Jünglinge zu mehr rationellen Empirikern, wie durch unentgeltlichen Unterricht im Hebammengeschäfte in einer in Batavia errichteten Gebäranstalt, zu diesem Berufe wissenschaftlich vorzubereiten und die Resultate welche man behufs dieser gewiss anerkennenswerthen zweckmässigen Maassregel bis jetzt erzielt hat, sind allerdings erfreulicher Art; doch dürfte immerhin die Zeit noch ferne liegen, wo die vielen eingewurzelten abergläubischen Sagen, Missbräuche und Vorurtheile ihren bisher so mächtigen Einfluss auf die Bevölkerung gänzlich eingebüsst haben werden. Wenigstens bestehen neben diesen Bestrebungen noch heutigen Tags die nämlichen Mängel aus früherer Zeitperiode und wie überall, so wird auch hier die Reform nur allmählig durchdringen.

Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, Einiges, wenn auch nur Bruchstücke, aus der *Materia medica* der Javaner zu erfahren. Wir werden im Laufe dieser Darstellung sehen, dass ihre Mittel nicht immer unwirksam sind, und Versuche, die man in jüngster Zeit in Spitälern auf Java und den Etablissements der übrigen Sundainseln mit inländischen Medicamenten angestellt hat, haben manchmal zu einem befriedigenden Ergebnisse geführt.

Arzneiliche Zubereitungen zur Verhütung von Krankheiten wie zur Erhaltung der Gesundheit sind wenigstens eben so gewöhnlich wie Verordnungen am Krankenbette, während Diät und Regimen ganz unbeachtet bleiben. Die Arzneien allein sollen und müssen Alles leisten und beruhet gleichwohl ihr Effect öfter auf leeren Voraussetzungen, falscher Beobachtung, angeblicher Erfahrung u. s. w., so thun doch der Glaube und die Einbildungskraft das Ihrige. Vorzugsweise sind es die Häuptlinge und Vornehmern, die um ihr Wohl stets ängstlich besorgt, aus diesem Grunde fast täglich Arzneigemenge zu sich nehmen. Eine zu diesem Endzwecke gebräuchliche officinelle Mischung heisst „Djamoe" und ist aus nicht weniger als 14 bis 26 verschiedenen Mitteln zusammengesetzt. Vor dem 14. Jahre bedient man sich jedoch dieses Präservativs nicht, sondern sucht bis dahin durch anderweitige ähnliche Composita den nämlichen Zweck

zu erreichen, ja dies Treiben nimmt schon in der Wiege seinen Anfang und dauert bis ins späteste Alter fort.

Die einzelnen Mittel nun, die zur Bereitung des Djamoe verwendet werden, sind unter folgenden malaiischen Namen bekannt:

Djienten (*Carum carvi*).
Meeso-i.
Sintoc (*Cinnamomum Sintoc*).
Sprantu.
Ketumbar (*Semen Coriandri*).
Pala (*Nux moschata*).
Mungsie (*Anethum graveolens*).
Tawas (*Alumen crudum*).
Tjabeh wungu (*Capsicum bicolor* Jacq.).
Kumukus (*Piper Cubeba*).
Maritja lada oder sahan (*Piper nigrum*).
Kedawung.
Tjengkeh (*Caryophyllus aromat.*).
Djerok nipies (*Citrus limonellus*).
Ingu (*Asa foetida*).
Kaju manis tjina (*Rad. liquiril.*).
Kaju manis djawa (*Cort. Cinnamomi*).
Kajuang-ngien.
Mata sutji oder Temu kuntjie (*Kaempferia rotunda*).
Mata Kentjur (*Kaempferia galanga*).
Bawang meera (*Allium cepa*).
Daon lampas (*Ocimum basilicum*).
Daon Seembukan (*Herba Drymariae*).
Klabet.
Kembang kassumba (*Flores Bixae orellanae*).
Djongrahab.

Diess Heer von Blumen, Blättern, Saamen, Rinden, Wurzeln u. s. f. wird nun zu gewissen Theilen und zwar stets mit Berücksichtigung ungerader Zahlen — welchen eine mystische Bedeutsamkeit beigelegt wird — auf einem glatten Steine fein zerrieben, mit *Succus citri* und geheiligtem Wasser — unter beständigem Hersagen von Sprüchen aus dem Koran — zu Teig geknetet, aus welchem Bolus gerollt werden, von denen jeden Morgen nüchtern Einer verschluckt wird.

Es gibt noch einen andern weniger complicirten, d. h. nur aus 14 verschiedenen Pflanzen zubereiteten Djamu, zu welchem 11 Species der vorhergehenden Vorschrift verwendet werden mit Hinzufügung von

Djeringu (*Rad. calami arom.*).
Banglee (*Acorus calamus*) und
Temulawak.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass einem dieser beiden Präparate für gewisse Fälle der Vorzug zuerkannt wird, da Indicationen überhaupt höchst willkührlich und wie mit einem prophetischen Geiste gestellt werden.

Ausser dieser prophylaktischen wird aber dem Djamu auch noch eine besondere Heilkraft bei Wechselfieber und Kolik zugeschrieben. Hilft er bei ersterer Krankheit nicht gleich am ersten Tage, an welchem 3 – 4 *Boli* gereicht werden, so wird statt des Citronensaftes Urin zugesetzt. Bei Leibschmerzen, vorzugsweise wenn diese durch den Genuss unreifen Obstes — ein bei den Inländern und Creolen nicht selten vorkommender Diätfehler — verursacht sind, wird zuvor etwas Branntwein hinzugefügt.

Ferner bedienen sich die Frauen des Djamu in der zuerst beschriebenen Form auch noch zur Hervorrufung eines Abortus — ein bei den Javanern tolerirtes Vergehen, das in keiner Weise als ein Verbrechen oder auch nur eine unmoralische Handlung betrachtet wird. Sowohl verheirathete Frauen wie junge Mädchen, erstere manchmal mit Vorwissen und Zustimmung der Ehemänner, unternehmen aus gewissen Rücksichten derartige Proceduren ohne Bedenken und ohne ein Geheimniss daraus zu machen. Ob aber gerade der Djamu in dieser Beziehung specifisch wirkt, ist nicht leicht zu ermitteln, da nebenbei auch noch andere zu dem nämlichen Zwecke dienende und in Ruf stehende Mittel versucht werden.

Hier, wie in Krankheitsfällen werden jedoch nicht immer Dukon's oder Individuen, die sich dafür ausgeben, hinzugezogen, sondern jedes bejahrte Weib glaubt so viele Erfahrungen in ihrem Leben gemacht zu haben, um sich und ihren Angehörigen als Arzt dienen zu können. Aus diesem Grunde besitzt denn auch jede, nur einigermassen wohlhabende javanische Familie eine Hausapotheke, worin die meist bekannten Arzneimittel bewahrt werden. Diese Offizin bestehet aus einem zierlich gearbeiteten Kistchen mit verschiedenen Fächern und Schiebladen versehen. Den ganzen Apparat für die

Anfertigung und Zubereitung der Arzneien stellt ein glatter Stein nebst einem Rollsteine zum Zerreiben der Arzneikörper dar. Wage und Gewicht sind nicht vorhanden, da man es mit der Dose nicht so genau nimmt. Dagegen wird viel auf die äussere Ausstattung des Kistchens selbst verwendet, das, je nach Vermögensumständen des Besitzers, mit Silber oder Gold beschlagen und mit Bildhauerarbeit verziert ist.

In einem solchen Behälter finden sich nun, ausser den Ingredientien zur Zusammenstellung des so eben besprochenen Djamu, noch vielerlei andere Mittel, die aber Alle grösstentheils wieder in mannigfaltigen Verbindungen zu besonderen Zwecken gereicht werden.

So gibt es untern andern ein hochgepriesenes Universalmittel, das in folgendem Recepte ausgedrückt, häufig in Gebrauch gezogen wird.

Mata kintjur (*Kaempferia galanga*).
Temu kuntjie (*Kaempferia rotunda*).
Temu putie (*Curcuma rotund. et long.*).
Bawang putie oder bodas (*Allium sativum*).
Garam (Küchensalz).

Gerade so wie bei der Zubereitung des Djamu werden auch hier die Mittel allesammt auf einem Stein zusammengerieben und so lange Wasser zugesetzt, bis das Gemenge eine teigartige Consistenz erhält. Sodann wird die Masse in *Boli* abgetheilt und diese von dem Kranken in Zwischenräumen von einer bis zu mehren Stunden verschluckt. Die Präparationsweise wiederholt sich bei den meisten zusammengesetzten Arzneien, weil man es vorzieht, die Mittel in Substanz zu geben und sie daher entweder in diese oder in widerliche Latwergenform bringt.

Die gewöhnliche Wirkung dieser Mischung soll diaphoretisch sein. Indessen wird auch manchmal Leibschneiden und Diarrhoe dadurch verursacht. Fährt man in diesem Falle dennoch damit fort, so entwickeln sich sehr bald dysenterische Erscheinungen, gegen welche man nun wieder auf ähnliche Art zu Felde zieht, wie weiter unten noch des Nähern auseinandergesetzt werden wird.

So ist im Allgemeinen die Therapie der Inländer beschaffen. Von Individualisiren, Auswahl von Mitteln u. s. w. kann unter so bewandten Umständen, wie sich von selbst versteht, kaum die Rede sein.

Versucht man eine übersichtliche Zusammenstellung der bei ihnen meist gebräuchlichen *Simplicia*, so stösst man dabei auf mancherlei Schwierigkeiten, einmal weil sie, wie gesagt, selten ein Mittel für sich reichen und dann weil es noch an einer wissenschaftlichen Bearbeitung ihrer Pharmakologie fehlt. Indessen ist bis jetzt doch Einiges, namentlich über die Wirkung einzelner der ihnen zu Gebote stehenden unzähligen Mittel aus dem Pflanzenreiche, einer nähern Prüfung unterworfen worden, aus deren Reihe die nachstehenden am beliebtesten sind:

Nisa oder Tuak oder Legen (*Saguerus saccharifer* Bl.) Palmwein.

Er wird vermittels angelegter Einschnitte in die Rinde der genannten Palmen gewonnen und bildet in ungegohrnem Zustande ein sehr angenehmes, süsses, erfrischendes Getränke, das aber nach Verlauf weniger Stunden schon in weinige Gährung übergeht und dann im Uebermaasse genossen um so eher berauschend wirkt, als in der Regel noch narcotische Kräuter zugesetzt werden. Der Palmweinmost hat sich in leichteren Fällen von Diarrhoe und bei jenem pathologischen Zustande des *Tractus cibarius*, der in Indien unter dem Namen *Aphthae tropicae* bekannt ist, zu 2—3 Biergläsern Tags manchmal hilfreich erwiesen.

Akar teleoen (*Terminalia mollucana*). Bei Dysenterie empfohlen, zeigt sich aber ziemlich unwirksam.

Djambu (*Psidium pyriferum*) *Adstringens*. Bei Weichleibigkeit wird ein Decoct sowohl aus der Rinde und Wurzel wie ein Infusum aus den Blättern besser vertragen, als ähnliche in diese Reihe gehörige Mittel.

Ajer kandjie (*Aqua oryzae*). Das Reiswasser zum Getränke ist bei allen Krankheiten des Verdauungskanals zuträglich.

Mangga monjet (*Anacardium occidentale L.*). Die Wurzel besitzt purgirende Eigenschaft. Das adstringirende Infusum der Rinde wird als Gargarisma bei *Aphthae tropicae* angewendet. Die Saamen roh gegessen sollen den Geschlechtstrieb anregen.

Gatip pahit (*Samadera Lamarckiana*). Das Decoct der Rinde und Frucht bei Atonie der Digestionsorgane, bei remittirendem und intermittirendem Fieber. Rinde und Frucht sind zweckmässige Surrogate für *Simaruba* und *Quassia*.

Kandong pentjang (*Brucea Sumatrana* Roxb.). Das Decoct der Rinde bei chronischer Dysenterie und Helminthiasis.

Harendung (*Melastoma Malabathricum* L.). Das Infusum der Blätter bei Diarrhoe, chronischer Dysenterie und Blennorrhoen.

Tuton (*Barringtonia speciosa* L.). Die Saamen geröstet, werden bei Kolik und Intestinalcatarrh gegessen.

Djambu (*Myrtus communis* L.). Das Infusum der Blätter und Frucht bei Diarrhoe, Hydropsie und Haemorrhagie.

Mang-gistan (*Garcinia mangostana* L.). Der Absud der fleischigen saftreichen Schaale dieses schmackhaften Obstes bei chronischer Dysenterie.

Buwah hatie (*Soulamea amara* Lam.). Die Pflanze ist in allen ihren Theilen sehr bitter und wird bei chronischer Diarrhoe empfohlen.

Oebi radja oder Kulit batu, essbarer Schwamm, dessen Genuss sich bei Diarrhoe und Fieber nützlich erweisen soll.

Pisang (*Musa paradisiaca*). Die Frucht soll bei chronischer Diarrhoe und Dysenterie ohne Nachtheil verzehrt werden können. Uebrigens sind die Blätter als Laxans bei Pferden, als kühlende Decke bei Hautkrankheiten, Wunden, Ulcerationen u. s. f. in Gebrauch.

Kiamban (*Pistia stratiotes* L.). Bei Dysenterie und Haematurie.

Pinang (*Areca catechu* L.). Ein Decoct der Frucht mit Reiswasser vermischt bei chronischer Diarrhoe und Dysenterie.

Gebang (*Corypha gebanga*). Das Decoct der Wurzel bei Diarrhoe.

Kalappa (*Cocos nucifera* L.). Die junge geleeartige wohlschmeckende Frucht der Cocusnuss, bei den Inländern unter dem Namen „Boengsil" bekannt, wird von denselben bei Dysenterie gerne genossen. Auch soll sich der Genuss derselben bei dyskrasischen Ulcerationen heilsam erweisen, gleichwie die Milch bei Blasencatarrh und Urethralblennorrhoen.

Sintoc (*Cinnamomum Sintoc* Bl.). Das Decoct der Rinde bei Diarrhoe.

Meesoi (*Cinnamomi spec.*) Ebenso.

Gajam (*Inocarpus edulis* Forst.). Das Decoct der Rinde bei chronischer Dysenterie.

Dawon Fransman (*Eupatorium triplinerve* Vahl). Das Decoct der aromatisch bittern Blätter bei chronischer Diarrhoe.

Tjenkudu (*Morinda citrifolia* L.). Das Infusum der Blätter bei Diarrhoe.

Pohon assem (*Tamarindus indica* L.). Die säuerliche Frucht ist als Laxans hinlänglich bekannt.

Dawon Kurap (*Cassia alata* L.). Das Infusum der Blätter stimmt in seiner Wirkung mit dem aus *Fol. sennae* bereiteten überein.

Trengguli (*Cassia fistula* L.). Die süssliche Frucht zu Latwerge gekocht, wirkt gelinde abführend.

Majana busokh (*Pogostemon auricularia* Hassk.), Das Infusum der Blätter bei Flatulenz.

Tarattie (*Nelumbium speciosum* L.) Das Infusum der Blätter bei Dysenterie, Cholera und Fieber.

Djopan (*Corchorus olitorius* Bl.). Die Saamen besitzen purgirende Eigenschaft.

Randu lawang (*Bombax malabaricum*). Das Decoct der Rinde erregt Erbrechen.

Tjevemec (*Cicca nodiflora*). Die Wurzel erregt heftiges Brechen und Purgiren.

Kamallakian (*Croton tiglium* L.). Das aus dem Saamen ausgepresste Oel wirkt bekanntlich in hohem Grade drastisch.

Djarakh selassar (*Ricinus communis* L.).

Djarakh kalappa (*Ricinus rugosus* Mill.).

Djarakh selassie salaki (*Ricinus spectabilis* Bl.).

Aus dem Saamen dieser drei Species bereiten die Inländer das bekannte Ricinusöl. Ausserdem wenden sie die Blätter mit Alaun vermischt, in Form von Cataplasmen bei chronischen Ulcerationen an.

Bakung (*Crinum asiaticnm* L.). Die Wurzel, ein Emeticum, ist als Antidotum bei vergifteten Pfeilwunden empfohlen.

Bangle (*Zingiber Cassumunar* Roxb.). Bei Flatulenz, Colic und Fieber.

Kunir putie (*Curcuma Zedoaria* Roscoë). Die Wurzel wird als Stomachicum empfohlen.

Akar kuning. Spiralförmig gedrehte Wurzel von mehreren Zoll Diameter, faserigem Baue, gelber Farbe und sehr bittrem Geschmacke. Wird bei Verdauungsbeschwerden, unzureichender Gallensecretion angewandt.

Kambang soreh (*Mirabilis Jalappa* L.). Die Wurzel besitzt zwar drastische Eigenschaften, jedoch in geringerem Grade wie die eigentliche Jalappe.

Dawon kontut (*Paederia foetida* L.). Die Wurzel ist als Emeticum bekannt.

Pulu sarie (*Alyxia stellata*). Die aromatisch-bittere Rinde bei Magenschwäche und Intermittens.

Bintaro (*Cerbera manghas L.*). Blätter und Rinde besitzen purgirende, die Frucht narcotische Eigenschaften.

Uncaria (*Cortex Uncariae ferrugineae*). Das Decoct bei dysenterischen Darmgeschwüren mit chronischem Verlaufe, gleichwie bei Darmblutungen in Folge der Ersteren, soll den Vorzug vor *Ratanhia*, *Columbo* und *Simaruba* verdienen. Das Extract zu 1—2 Dr. für den Tag in schleimigem Vehikel schmeckt chocoladenähnlich.

Kanarie (*Canarium commune L.*). Die Saamen in Emulsion leicht abführend.

Oedanie (*Quisqualis indica L.*). Die Saamen sollen wurmtödende Kraft besitzen.

Dalimah (*Punica granatum L.*). Die Wurzelrinde, das bekannte Specificum gegen den Bandwurm. Blumen und Saamen sind ebenfalls als Wurmmittel in Gebrauch. Letztere werden auch bei Diarrhoe und Dysenterie versucht.

Klitsji besaar (*Guilandina bonducella L.*). Die Saamen erregen in grossen Gaben gereicht Erbrechen; die Blätter stehen als Abortivum im Gebrauch.

Dadap (*Erythrina aculeata*). Ein aus den Blättern bereitetes Cataplasma soll bei Kindern auf den Unterleib applicirt, als Wurmmittel wirksam sein.

Papaya (*Carica papaya L.*). Die Saamen bei Würmern, die Blätter sollen bei Pferden, die sie gerne fressen, vermehrte Stühle hervorbringen.

Duku (*Lansium domesticum* Jack.). Der bittre Saamen soll wurmtödend wirken.

Mimboo (*Melia Azederach L.*). Wurzel, Rinde und Frucht sind als kräftig wirkende Anthelmintica gerühmt, werden aber wegen der Heftigkeit ihrer Wirkung von den Inländern gefürchtet.

Kephas (*Pardanthus Chinensis* Ker.). Wird als Resolvens benützt.

Kunjit oder Kuning (*Curcuma longa L.*). Bei Obstructionen im Pfordadersysteme und Steinbeschwerden. Wird als Specificum bei Icterus gerühmt.

Pulusarie (*Cortex Alyxiae*). Im Decoct von 2—4 Dr. auf 6 Unz. Colat. als *Tonicum adstringens* in Ruf; verhält sich jedoch indifferent.

Waru (*Flor. et Fol. Hibisci tiliacei*). Wie das vorhergehende Mittel.

Biliembing (*Averrhoa Carambola L.*). Saftreiches süsses Obst, dessen Genuss bei Scorbut nützlich sein soll.

Tjenkeh (*Caryophyllus aromaticus L.*). Das ätherische Oel bei chronischen Nervenleiden, Krämpfen, Lähmungen; auch als Anthelminticum in Gebrauch.

Suren (*Cedrela febrifuga*). Das Decoct der Rinde soll bei leichteren Fällen von Intermittens befriedigend wirken.

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrd.). Erfrischendes Obst, unschädlich und durch seinen Saftinhalt erquickend in fieberhaften Affectionen.

Gandarussa (*Justicia gendarussa*). Die Wurzel bei Intermittens. Die Wirkung ist jedoch unsicher.

Buwa Sawu (*Achras sapota L.*). Die Rinde als *Febrifugum* bezeichnet, erweist sich indessen unzuverlässig.

Nangka wolanda (*Anona muricata L.*). Ein sehr saftreiches, erfrischendes, wohlschmeckendes Obst, das bei fieberhaften Affectionen zuträglich ist.

Djerokh besaar (*Citrus decumana L.*). Eine kürbisähnliche, sehr saft- und gewürzreiche süsse Frucht, deren Genuss bei biliösen Zuständen in Folge von Acclimatisationsvorgängen, daher bei Neuankömmlingen in den Tropen besonders zu empfehlen ist.

Alang-alang (*Andropogon caricosum*). Der Wurzel werden Arzneikräfte zugeschrieben, die übrigens die Wirkung von *Rad. graminis* nicht übertreffen dürfte.

Kras tulang (*Chloranthus officinalis*). Die Wurzel bei Intermittens und Typhen.

Pule pandak (*Ophioxylum serpentinum*). Bei Intermittens. Auch als Stomachicum bekannt wie als Anthelminticum in Gebrauch und endlich bei Cholera und giftigen Schlangenbissen empfohlen.

Kutjubung kasejhan (*Datura fastuosa L.*) und

Kutjubung putie (*Datura ferox*). Von beiden Species werden die Blumen und Blätter getrocknet und zerschnitten, aus einer Pfeife wie Tabak geraucht, bei asthmatischen Zufällen, wodurch sehr bald Erleichterung herbeigeführt wird. — Die Saamen infundirt als Thee getrunken, haben sich bei Bronchialcatarrh nützlich erwiesen.

Daun bambu (*Folia bambusae arundinaceae W.*). In der Thier-Arzneikunde gebräuchlich gegen Catarrh der Respirationswege oder des Verdauungskanals bei Pferden.

Sembung (*Conyza balsamifera*). Expectorans und Diaphoreticum.

Tjenkudu (*Morinda citrifolia L.*). Das Infusum der Blätter bei Diarrhoe.

Dsaga (*Abrus precatorius* L.). Die Wurzel kann als Surrogat des Süssholzes verwendet werden.

Mangka (*Mangifera indica* L.),

Ampatsjan (*Mangifera foetida* Lam.) und

Gandaria (*Mangifera oppositifolia* Roxb.). Alle drei Arten sind mehr weniger terpentinhaltig, übrigens ein gewürzreiches schmackhaftes Obst, dessen Genuss aber leicht einen Hautausschlag hervorruft. Das aus dem Baumstamme fliessende Harz soll bei Syphilis vortrefflich wirken.

Nila (*Indigofera tinctoria* L.). Bei Epilepsie. Ausserdem ist die Wurzel des Indigo als Antisyphiliticum in Gebrauch, während man den Blättern fieberwehrende Kraft zuschreibt.

Njamplong (*Calophyllum inophyllum* L.). Das ausgepresste Oel der Saamen bei verschiedenen Exanthemen. Das Decoct der Rinde bei Blennorrhoe der Urogenitalschleimhaut.

Meniran (*Phyllanthus urinarius*). Befördert die Diurese, wird aber von inländischen Frauen vorzugsweise als Abortivmittel gebraucht. Auch bei Gonorrhoe wird das Infusum der Blätter verordnet.

Kamukus (*Piper cubeba* L.). Die Frucht bei Blenorrhoe der Urogenitalschleimhaut.

Karuingummi, besser Kauinbalsam soll dem Copaivabalsam analog wirken.

Minjak lagam (*Oleum lagam*). Schmutzig-weisses Oel von Talgconsistenz, schmilzt bei Erwärmung unter Entwicklung von Wasser und ätherischen Oeldämpfen, riecht wie terpentinhaltiger Copaivabalsam, kocht bei erhöhter Temperatur, entzündet sich und brennt mit einer hellen, leuchtenden, russgebenden Flamme mit Hinterlassung einer sehr geringen Menge schwarzer, brennbarer Kohle und Spuren einer grauweissen Asche. Der Geschmack ist kühlend, ätherisch, ungefähr ähnlich dem des Copaivabalsam.

Wiederholt mit Wasser bis zur Verdampfung aller Wassertheile gekocht, bleibt ungefähr 60% Harz von gelber, hellbrauner Farbe zurück. Letzteres ist hart, spröde, von regelmässigem Bruche, lässt sich leicht zu Pulver zerreiben, besitzt noch schwach den erwähnten Oelgeruch, schmilzt leicht und ist bei höherer Temperatur verbrennbar.

Die ätherischen Oeldämpfe, die sich während des Kochens mit Wasser entwickeln, aufgefangen und von Letzterem befreit, bilden ein Oel von etwas dicker Consistenz und schwach gelber Färbung von 0,94 specifischem Gewichte, Copaivabalsam ähnlichem Geruche

und bittrem Geschmacke. Diess Oel ist in gleichen Theilen wasserfreien Alkohols auflösbar. Bei gelinder Wärme verflüchtigt, bei hoher Temperatur entzündet es sich und brennt mit einer hellen russgebenden Flamme. Es ist zu 24 % in dem Minjak lagam enthalten.

Das Minjak lagam wird aus einem Baume durch angelegte Schnitte in den Stamm oder auch die dicken Zweige desselben gewonnen. Dieser Baum erreicht eine ansehnliche Höhe, wächst auf Sumatra in den Wäldern Benkulen's und zwar in den mehr südlich gelegenen Landschaft Cauer in den Lampong'schen Distrikten. So wie das Oel aus dem Baume fliesst, wird es in den Handel gebracht. Therapeutische Verwendung findet es nur als Solches beim Tripper. Es bewährte indessen nach vielfältigen in den Spitälern angestellten Versuchen seine von den Inländern gerühmte Heilkraft nur zum Theile und kann den *Balsamus Copaivae* bei weitem nicht ersetzen. Im gereinigten Zustande aber verhielt es sich ganz indifferent. Uebrigens wirkt es nicht nachtheilig auf den Verdauungskanal.

Kunang kunang (*Oxalis sensitiva L.*). Die Wurzel soll lithotriptisch wirken, die bittern Blätter tonisch.

Akar keelor (*Moringa pterygosperma* Grtn.). Die gestossene oder zerriebene und mit Essig befeuchtete Wurzel in Berührung mit der Epidermis gebracht, erregt in wenigen Minuten starken Hautreiz. Bei längerem Contacte mit der äussern Bedeckung erheben sich kleinere und grössere Blasen. Das Mittel ist äusserst schmerzhaft und seine Wirkung ist bei weitem eingreifender wie Senfteig, dessen Stelle es übrigens vollkommen vertreten kann. Innerlich gereicht, verursacht es Strangurie und soll Abortus hervorrufen. Das Infusum der Blätter wird bei Harnröhrenblennorrhoe angewandt.

Sidogorie (*Calotropis gigantea*). Die grau-gelbe Wurzelrinde als Diaphoreticum und Diureticum; das Wurzelholz als Tonicum gebräuchlich. Die Blätter besitzen narcotische Eigenschaften.

Antan-an oder Pang-gaga (*Hydrocotyle asiatica*) Diureticum. Bei Arthritis, Lithiasis und Urethralblennorrhoen.

Jottang (*Spilanthes acmella L.*). Diaphoreticum, Diureticum. Bei Lithiasis, Hydrops, eben so als *Emenagogum* in Gebrauch.

Dawon mankok oder Papeda (*Panax cochleata Dc.*). Die Wurzel soll diaphoretisch und diuretisch wirken.

Kandong batu (*Panax fructicosa L.*). Wie das vorhergehende Mittel.

Durian (*Durio sibethinus*). Die rahmartige, ebenso widerlich riechende als angenehm schmeckende Frucht verursacht öfter Hautausschlag und soll den Geschlechtstrieb stark anregen wie die Urinsecretion befördern.

Kapoh (*Sterculia foetida L.*). Die Rinde soll diaphoretisch und diuretisch wirken.

Ganitri (*Elaeocarpus lanceolatus*). Die Saamen werden als Diureticum sehr gepriesen.

Bondot (*Cardiospermum halicacabum L.*) Die schleimige Wurzel soll diaphoretische und diuretische Wirkung besitzen.

Nanas (*Ananassa sativa* Lindl.) Vorzugsweise die unreife Frucht als Diureticum bekannt, daher in Gebrauch bei Urethralblennorrhoen, dann als *Emenagogum* und *Abortivum*.

Bunot kalodja (*Ficus religiosa L.*) Das Decoct der Rinde bei Diabetes.

Widjeen (*Sesamum indicum L.*). Die Saamen besitzen emollirende und schmerzlindernde Eigenschaften.

Tanjong (*Mimusops lucida L.*). Die Rinde wird als Tonicum gepriesen.

Tjampakkah (*Michelia champaca*). Das Decoct der Wurzelrinde soll sowohl die Menstruation befördern, als auch Abortus zu bewirken im Stande sein.

Dawon Sepat (*Sida acuta W.*). Der ausgepresste Saft mit Wasser verdünnt stehet im Rufe, das Wachsthum der Haare zu befördern.

Tuba-tuba (*Dalbergia heterophylla*). Stehet als Narcoticum im Gebrauch.

Tjemara (*Casuarina equisetifolia*). Das Decoct der Rinde wird zum Waschen der afficirten Theile bei Beri-Beri empfohlen.

Gingu (*Cannabis sativa*). Der aus den frischen Blättern ausgepresste Saft besitzt narcotische Eigenschaften.

Katapang (*Cassia alata*). Die Blätter und Blumen zerrieben und mit frischem Oele vermischt werden bei Eczema mit günstigem Erfolge angewandt. Die afficirten Hautstellen werden täglich 1 mal mit dieser Salbe eingerieben.

Sapindus larak für sich oder auch in Verbindung mit Schwefel bei Scabies.

Bangal (*Semecarpus Anacardium*). Die Rinde enthält einen scharfen Saft, der mit der Haut in Contact gebracht, eine heftige Entzündung hervorruft.

Trebah japan (*Rhinacanthus communis* Nees). Die Wurzel dieser meist zur Umzäumung von Gärten gezogenen Pflanze wird mit Essig abgerieben und in Form eines dünnen Breies bei *Herpes circinatus* und *phlyctaenoides* mit ausgezeichnetem Erfolge auf die afficirten Hautstellen 3 mal täglich frisch aufgetragen. Einundzwanzigmalige Wiederholung solcher Belage sind in der Regel zur vollkommenen Heilung genügend. In veralteten Fällen lässt man zu gleicher Zeit ein Decoct dieser Wurzel (Unc. I auf Unc. VIII Col.) esslöffelweise nehmen.

Susura (*Euphorbia nereifolia* L.). Die Blätter in frischem Zustande werden bei mancherlei chronischen Exanthemen auf die afficirten Hautstellen aufgelegt.

Buto-setan (*Hymenophallus Daemonum* Nas ab Es.) Ein Schwamm, der statt Cataplasmata u. s. f. zur Erweichung von Geschwülsten dient.

Sintee (*Colocasia esculenta*) und

Biera (*Colocasia macrorhiza* Sch.). Der Saft der Blätter beider Species verursacht Hyperämie der Haut, wesshalb sie als *Rubefac.* verwendet werden. Der ausgepresste Saft eingerieben, ruft wie *Tart. stibiat.* eine Pockeneruption hervor. Beim Bisse giftiger Schlangen, auch bei bösartigen Ulcerationen wird die Wurzel mit Salz zusammen gerieben, auf die betreffenden Stellen applicirt.

Tjan-tjan (*Elephantopus scaber* L.). Die frischen Blätter zur Bedeckung bei oberflächlichen Ulcerationen.

Matla udang (*Cissus crenata* Vahl). Bei Furunkeln und Abscessen werden die frischen Blätter statt des Zugpflasters aufgelegt.

Buntieries (*Calanchoë laciniata* Dc.). Die Blätter werden frisch bei Wunden und Verwundungen zur Heilung derselben aufgelegt.

Die aus dem Thier- und Mineralreiche gebräuchlichen Mittel dürften minder zahlreich sein. Aus letzterer Klasse spielen Arsenik und Kupfer die Hauptrollen. Ersteres ist unter dem malayischen Namen „Warangan“ bekannt.

Bemerkenswerth bleibt noch, dass unter mancherlei widerlichen thierischen Excreten, dem menschlichen Urine besondere Heilkräfte zugeschrieben werden. Seiner Anwendung in verzweifelten Fällen von Dysenterie wird weiter unten noch Erwähnung geschehen. Ausserdem bedient man sich seiner aber noch vorzugsweise bei allen sich verzögernden Geburten, wo die Kreissende den Urin ihres

Mannes oder einer andern Person trinken muss. Auch bei Asthma unterwirft man den Patienten dieser ekelhaften Procedur, gleichwie der Harn bei Ophthalmien mit für das beste Augenwasser gehalten wird.

Wie es die Inländer überhaupt lieben, complicirte Arzneigemenge zu verordnen, so bedienen sie sich derselben beinahe ausschliessend bei solchen endemischen Krankheiten, welchen sie vorzugsweise ihre Aufmerksamkeit zugewandt haben. In dieser Beziehung stehet die Ruhr oben an, gegen welche sie sowohl mit sanctionirten arzneilichen, wie sympathetischen Formeln ankämpfen. Erstere werden in einer gewissen Reihenfolge, ohne Berücksichtigung der individuellen Fälle u. s. w., bei einem wie bei dem andern Dysenteriker angewendet. Das Verfahren dabei ist aus folgenden speciellen Acten zusammengesetzt: Zeigen sich die unverkennbaren Erscheinungen einer ausgesprochenen Dysenterie, so kennt beinahe jede Hausmutter das Decoct, die Latwerge, Bolus u. s. f., zu welchem man seine Zuflucht nimmt und die aus nachstehender Mischung bestehen:

Kaju manis tjina (*Rad. liquiril.*).
Bawang mejrah (*Allium cepa*).
Mata kentjur (*Kaempferia galanga*).
Klembak (*Rad. rhei*).
Kaju timor.
Kaju tjakmo.
Kaju setjang (*Caesalpinia sappan*).
Pala (*Nux moschata*).
Daon penghawar breas.
Daon penghawar djambi (*Cibotium spec.*).

Erfolgt nach 24 Stunden keine Besserung, so wird ein Decoct gereicht von

Semilak.
Sintok (*Cinnamomum sintoc*).
Mesoyie.
Djinten item (*Carum carvi*).
Kamugkus (*Piper Cubeba*).
Tjabeh (*Capsicum longum*).
Sprantu.
Padie sari (*Oryza sativa*).
Ketumbar (*Sem. coriand.*).

Mungsie (*Anethum graveolens*).
Kedawoong (*Acacia prona*).
Lempujang (*Rad. zingiberis*).
Kulit buwa kambutang.

Diess Decoct, das nach Belieben, mehr oder weniger voluminös ausfallen kann, wird mit einem Male genommen.

Hat man es mit Kindern von 5—10 Jahren zu thun, so werden wieder andre Mittel in Anwendung gebracht, am gewöhnlichsten ein Pulver aus Temu kuntjie (*Kaempferia rotunda*), welche zuvor mit Tahi andjing (*Faeces* von Hunden) unter beständigem Besprengen mit *Succus citri limonell.* (Djerok nipies) bei gelindem Feuer geröstet wird, darnach fügt man bei:

Kaju manis tjina (*Rad. liquirit.*).
Kaju tjakmo.
Kaju timor.
Bawang mejrah (*Allium cepa*).
Ketumbar (*Sem. coriandr.*) und
Garam (Küchensalz).

Jetzt werden alle diese Ingredientien fein zerrieben, gemischt in beliebige Dosen vertheilt und nach Gutdünken ein oder mehre Pulver beigebracht.

Erst wenn alle diese Mittel fehlschlagen und die Hausapotheke nicht ausreicht, wird eine in Ruf stehende hippokratische Notabilität, die, beiläufig gesagt, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts sein kann, hinzugerufen. Sobald diese am Krankenbette erscheint, betrachtet sie mit anscheinender Aufmerksamkeit und selbstbewusstem Kennerblicke den Patienten einige Sekunden lang, holt darauf mit vielem Pathos ein Beutelchen zum Vorscheine, in welchem sich ein mit arabischen Buchstaben beschriebener, sorgfältig zusammengehalteter Papierstreifen befindet und befestiget Ersteres nebst seinem Inhalte (bekannt unter dem Namen von Djimat [Behütungsspruch]) auf die am meisten schmerzhafte Stelle des Abdomens. Nach Beendigung dieser Ceremonie bereitet sie unter dem Hermurmeln von Gebeten, die nach dem zwischen den Fingern gehaltenen Abgleitenlassen einer rosenkranzähnlichen Schnur, Tasbet genannt, gezählt und ohne Unterbrechung vielmal wiederholt werden, ein Geheimmittel zu, das gleichzeitig mit einem oder mehren mit Hieroglyphen bemalten Billetten, unter das Kopfkissen des betreffenden Patienten gelegt wird. Darauf wird ein glühender Nagel in geheiligtes Wasser geworfen,

statt dessen auch wohl ein Zauberring oder Wunderstein (Mustika), der eine bestimmte Zeit darin liegen bleibt und das so geweihte Wasser dem Kranken zu trinken gegeben, mit welchem man ihn zugleich versehen lässt.

Bleiben alle diese Manoeuvres ohne Erfolg, so muss es sich der Kranke gefallen lassen, den Urin seines Grossvaters, Vaters oder seiner Ehehälfte zu trinken, und sollte auch dieser letzte Nothanker seinen Dienst versagen, dann erst wird entweder ein zweiter Dukon hinzugezogen oder ausnahmsweise auch die fernere Behandlung einem europäischen Arzte übertragen, der dann meist einen hoffnungslosen Fall vor sich hat.

Gegen ein andres Uebel des Verdauungskanals, das von europäischen Aerzten in Indien mit dem Namen *Aphthae tropicae* belegt wurde und wegen seines tückischen Verlaufes wie öfters gegen jede Behandlung indifferenten Verhaltens, gefürchtet ist, behaupten die Dukons mancherlei therapeutische Verfahrungsweisen und Wundermittel zu besitzen, die ihre Unfehlbarkeit nicht versagen sollen, aber es manchmal dennoch thun. In diesem Falle wissen sie sich mit dem ihnen geläufigen Motto: „Duan Allah punje suka“ (der liebe Gott hat es so gewollt), wie bei andern ähnlichen getäuschten Erwartungen zu trösten. Von Medicamenten stehen folgende Species zum Thee, der während des Tages lauwarm getrunken werden muss, in hohem Ansehen:

Akor lampuyang (*Rad. Amom. zerumbet*).
Sakat-an-jari (*Herb. campanulae cinereae*).
Kaju manis tjina (*Rad. liquirit.*).

Ausserdem soll bei grosser Empfindlichkeit der Mundschleimhaut, atrophischem, geglättetem, scharlachrothem, wie mit einem Firnisse überzogenen, glänzenden Aussehen der Zunge, auf welcher alle Papillen geschwunden zu sein scheinen — ein wenigstens sehr belästigender, wenn nicht im höchsten Grade schmerzhafter, beinahe unerträglicher Zustand, der mit Diarrhoe zu verschiedenen Zeiten abwechselt und gerade bei diesem Leiden charakteristisch ist — das Kauen der frischen Blätter von Waliran oder besser dessen Wurzel sehr bedeutende Erleichterung hervorbringen.

Unter den syphilitischen Krankheiten beachten die Inländer am meisten die Gonorrhoe, weil diese am gewöhnlichsten vorkömmt. Auch gegen dies Uebel, namentlich wenn es chronisch wird, ist eine Formel bei ihnen üblich, die folgendermassen zusammengesetzt ist:

Kamugkus (*Piper cubebae*).
Lempunang od. **Akor lempuyang** (*Rad. zinziber. serumbet*).
Lankwas (*Alpinia galanga*).
Ketumbar (*Sem. coriandri*).
Moridja putie (*Pip. alb.*).
Mesoyie.
Pala (*Nux moschata*).
Ajer djeruk manis (*Succ. citr. aurant.*).

Endlich ist noch zu bemerken, dass, nach einer jeden beendeten Entbindung, mag dieselbe nun leicht oder schwer von Statten gegangen, normal oder abnorm gewesen sein, in der Absicht den Lochienfluss zu befördern oder auch üblen Folgezuständen vorzubeugen, die Kindbetterinnen mit Arzneien wahrhaft bestürmt werden. Einerlei, ob sich dieselben wohl oder übel befinden, sie müssen ohne Verzug eine Mixtur von aus Holzasche bereiteter Lauge mit Tamarinden verschlucken oder auch wohl, je nach Laune der Hebamme, ein Decoct von:

Dawon rumpot djarem (*Herb. campanulae ciner.*).
Dawon ingu.
Dawón rosmaryn.
Kaju bidara laut (*Lign. quassiae*).
Kaju tjendana.
Bengleh.
Adas pulu sari (*Sem. Alyxiae*).

Oder endlich ein aus weniger Ingredientien zusammengesetztes Decoct oder Infusum von:

Akar pandan wang-ngi (*Rad. Andropog. muricat.*) und
Kembang kasumba (*Flor. bixae orellanae*).

Ferner wird der Bauch mit vielerlei Salben eingerieben, die an verschiedenen Bauchregionen von verschiedener Qualität gewählt werden. Noch Wochen lang fährt man mit dieser Methode fort, trotz der ungetrübtesten Gesundheit der Neuentbundenen und eben so wenig wird das Kind mit ähnlichen Verfahrungsweisen verschont. Hier beschränkt sich jedoch der medicamentöse Apparat auf Oele, Balsam, ausgepresste Kräutersäfte u. s. w., die mehre Linien dick auf die Haut aufgetragen werden, in der Regel in so ausgedehnter Weise, dass wenige Stellen von dieser Einbalsamirung befreit bleiben.

Nach dem was bisher über die chinesische Arzneimittellehre bekannt wurde, scheint dieselbe eine mehr wissenschaftliche Richtung zu verfolgen, wiewohl ihr, wie wir weiter unten hören werden, namentlich in Batavia, Vieles von den sonderbaren Vorurtheilen der Javaner, Malayen und Creolen anklebt. Diese höhere Cultur der chinesischen *Materia medica* hängt zunächst mit ihren rationelleren medicinischen Studien zusammen und sie legen daher auch schon mehr Gewicht auf die genauere Bestimmung der zu verabreichenden Dose wie anderweitige zu beobachtenden Cautelen, ja die gebildeteren Aerzte unter ihnen schreiben ihre Recepte wie wir, mit dem Unterschiede, dass dieselben in chinesischer Terminologie und Schrift abgefasst sind. Wir bescheiden uns in Nachstehendem die weiteren hierauf bezüglichen Verhältnisse, insofern sie erforscht werden konnten, mit wenigen Worten anzudeuten.

Während, wie wir gehört haben, die Inländer ihre Arzneimittel, wie jede andere Waare, auf öffentlichen Märkten in unansehnlichen Buden und Behältern zu Kauf bringen, besitzen die Chinesen in ihren Cangs eigens zu dem Ende eingerichtete Lokalitäten, von welchen manche, zumal in Hauptstrassen, der Form und Ausstattung nach, kaum hinter unsern Officinen zurückstehen dürften und daher von jedem Europäer als solche auch sehr leicht erkannt werden. Da es indessen viele chinesische Familien gibt, die auch ausserhalb ihrer Cangs mitten unter Inländern in Dörfern wohnen, welche die Hauptstädte Iava's begränzen oder ihnen sehr nahe gelegen sind, so findet man eine verhältnissmässig grosse Anzahl chinesischer Apotheken, die nicht ohne Ausnahme diesen günstigen Eindruck hervorbringen. Manchmal gewahrt man sie sogar an ein und dem nämlichen Orte mit Magazinen der Krämer oder Werkstätten der Arbeiter verbunden. Letztere stellen alsdann in einer Person einen Specereihändler oder Schuster und Apotheker vor, der auch beliebig Arzt sein darf. Bei allen dem sehen die eigentlichen Apotheken doch immerhin reinlich und ordnungsvoll aus und da, wo sie kein Ganzes für sich bilden, nehmen sie wenigstens eine besondere Abtheilung des Ladens ein. Diese Reinlichkeit und Sorgfalt, welche auf das Aussehen der Officinen verwendet wird, contrastirt auffallend mit der sonst schmutzigen und wirren Verwaltung des Hauswesens der Kinder des himmlischen Reichs. Die innere Einrichtung stimmt so ziemlich mit der Unsrigen überein. Man bemerkt Schubladen mit abgegrenzten Gefächern nebst aufgedrückten chinesischen Sig-

naturen zur Bewahrung von Kräutern, Saamen, Rinden, Wurzeln etc. Sind mehr volatile Bestandtheile darin enthalten, so werden sie in fest schliessenden blechernen oder bleiernen Büchsen aufgehoben. Syrupe und Extracte verschliesst man in Porcellanbüchsen, die ebenfalls mit Aufschriften versehen sind. Manche Artikel werden in Zuckersyrup conservirt, eine Methode, die bei vielen ihrer Medicamente gebräuchlich ist. Grössere Vorräthe, die nicht für den täglichen Gebrauch bestimmt sind, werden in Säcken oder Töpfen zur Seite gestellt. Chemische Präparate sind nur in geringer Anzahl vorhanden. Die Utensilia beschränken sich auf kleinere und grössere steinerne Mörser, Siebe, Messer, Scheeren u. s. f.

Die *Simplicia* sowohl wie die meisten *Composita* in der Form von Pasten, Bolus, Pillen und Stäbchen, werden aus China und namentlich von Canton eingebracht. Ingredientien, die in Batavia zu bekommen sind, wie Ingwer, Pfeffer u. dgl. werden indessen auf dem Platze selbst angekauft.

Die meisten Arzneistoffe sind Vegetabilien oder dem Thierreiche entnommen, aus dem Mineralreiche stammt die geringere Zahl.

Viele unserer Arzneimittel treffen wir auch in chinesischen Apotheken unter chinesischen Namen an, andere sind bei uns obsolet oder waren niemals in Gebrauch.

Von den meist vorkommenden Pflanzenmitteln heben wir Folgende hervor:

Pay-wong (*Rad. rhei*). Die Rhabarberwurzel wird in grossen Quantitäten aus China eingeführt. Sie bildet eines ihrer beliebtesten Medicamente. Sie verordnen dieselbe als Infusum, in Pulver oder Pillen, welche Letztere mit *Extr. liquiritiae* bereitet werden. Die Rhabarber wird vorzugsweise als Abführmittel benutzt und da sie meist von geringer Qualität ist, so versetzt man sie gewöhnlich, in der Absicht die Wirkung zu verstärken, mit etwas *Nitras potassae*.

Tjan-kwoh (*Rad. irid. florentinae*). Bei chronischen Husten, Bronchialcatarrh und Fieber.

Kam-tjong (*Rad. filic. maris*). Bei Helminthiasis.

Kam-tjo (*Rad. glycyrrhizae*). Im Infusum bei Bronchialcatarrh. Auch wird ein *Extr. liquiritiae* daraus bereitet.

Rad. Zingiberis officinalis. Der Ingwer als Confiture stehet bei den Chinesen wie Javanern als magenstärkendes Mittel zu Buche und wird bei Appetitlosigkeit, Kolik, Tympanites, träger Verdauung u. s. w. verordnet.

Su-tjun (*Semina Quisqualis Indicae*). Anthelminticum, ist eben so den Javanern unter dem Namen „Oedanie" in dieser Eigenschaft bekannt. Die auf Java vorkommenden Species sind indessen viel kleiner als die aus China stammende.

Wok-sjong (*Stipites dulcamarae*). Bei Uebligkeit und Erbrechen.

Jin-sjò-hòh (*Capita papaveris somniferi*). Eines ihrer Hauptmittel bei Dysenterie und Diarrhoe.

Kin-jin (*Amygdalae amarae et dulces*). Beide Arten sind viel kleiner als unsere Mandeln. Die Erstere wird vorzugsweise bei Krampfhusten angewandt.

Peh-sjia-lju (*Cort. fruct. punic. granat.*). Bei Helminthiasis und Diarrhoe.

Fu-thò (*Nuces juglandis regiae L.*) Die Nüsse werden wie die Mandeln von ihren Schaalen befreit, in den Apotheken bewahrt und sollen gegen Husten nützlich sein.

Tin-sjong (*Caryophylli aromatici*). Die Nägelchen werden in Substanz verordnet, bei Zuständen, die man unter dem Collektivnamen „Sakit tiengin" begreift. Letzterer ist bei den Javanern, von welchen er herkömmlich ist, ein in grosser Breite ausdehnbarer Begriff und dürfte mit „Erkältungskrankheiten" gleichbedeutend sein.

Pih-pholh (*Fructus piperis longi*). Ist ebenso als Erwärmungsmittel bei der nämlichen Affection in Gebrauch.

Méh-tjien (*Nux vomica*). Die chinesische Brechnuss ist kleiner als die europäische. Die Chinesen wenden sie nur äusserlich an bei Herpes. Uebrigens wird sie als Rattengift verkauft.

Kam-tjieh (*Semina citri aurantii*). Die Orangenkerne in Verbindung mit Sternanis im Infusum stehen als kräftiges Diureticum in Ruf.

Hoi-mwáh (*Semina cannabis sativae*) und

Ouw-mwáh (*Semina lini usitatissimi*). Werden beide nur als gelinde Laxantia geschätzt.

Die Arzneiwahl aus dem Thierreiche ist sonderbarer Weise grösstentheils auf Geschöpfe gefallen, die in der Regel Abscheu und Eckel erregen. Nicht nur das Fleisch, Mark, die Knochen und Haare derselben, sondern auch ihre Excremente werden als wirksame Mittel gepriesen und Manchen unter ihnen fabelhafte Kräfte zugeschrieben. Beispielsweise mögen nur einige Wenige dastehen.

Das Fleisch der Kröten (Sam-tju) wie der Gecko's (Kap-kéh) soll als Nahrungsmittel vortrefflich bekommen und zwar das von ersterem Thiere bei Diarrhoe, von Letzterem bei Tuberculose.

Von der Fledermaus (Piën-foe) wird das Fleisch, in dem Glauben, dadurch ein hohes Alter zu erreichen, genossen. Wer den Widerwillen überwinden kann, wird sich eines langen Lebens zu erfreuen haben. Ueberdies sind das Blut und die Galle derselben Specifica gegen Syphilis und ihre *Faeces* werden als Bindemittel zur Bereitung gewisser Pillenmassen verwendet.

Das getrocknete und pulverisirte Hautskelet der Scorpionen (Tsjan-tjat) wirkt diaphoretisch, ist bei Rheumatismus nützlich und ein Specificum gegen *Lues.*

Dem Gehirne des Pferdes (Mà) wird die Kraft zugeschrieben, den Haarwuchs zu befördern. Ferner heilt das Herz desselben, getrocknet und zerrieben, die Vergesslichkeit; die pulverisirten Knochen heilen die Schlaflosigkeit und die Placenta heilt die Amenorrhoe. Alle diese Heilkräfte besitzt aber nur die weisse Race.

Das Mark der Eselsknochen (Loe) einem Tauben während des Schlafes in's Ohr gebracht, macht das Gehörorgan für Eindrücke wieder empfänglich.

Pulverisirtes Rhinoceroshorn (Si-szi) mit Gänse- und Entenleber in Wein gekocht, ist heilsam bei Haematemesis. Das Horn in seiner Integrität einem Nachtwandler während des Schlafes unter das Kopfkissen gelegt, befreit diesen von seinem Leiden.

Die Haut des Tapirs (Mih) zu Stuhlkissenüberzügen hergerichtet oder auch Bettmatrazzen aus den Haaren desselben verfertigt, verbessern schlechte Säfte. Der Urin dieses Thieres löst ausserdem Kupfer und Eisen auf. und macht diese zufällig in den Organismus gelangten Metalle für denselben unschädlich, daher der Tapirurin als Antidotum bei Kupfervergiftung empfohlen wird.

Endlich werden noch Stearin, Wachs, Hirschhorn und Elephantenzähne zu Arzneimitteln verwendet.

Aus dem Mineralreiche sind nachstehende Präparate am gewöhnlichsten in Gebrauch:

Pok-sjioun (*Nitras potassae*). Als Antiphlogisticum und wie bereits erwähnt zur Verstärkung der Wirkung der Rhabarber.

Tji-thjong (*Supersulphas aluminae et potassae*). Nur äusserlich bei chronischen Dermatosen.

Koh-kwan (*Alumen ustum*). Innerlich bei Tuberculose.

Tjan-kwan (*Sulphas cupri*). Aeusserlich bei Verschwärungen.

Tjun-séh (*Bisulphuretum hydrargyri*). Wird weniger als eigentliches Heilmittel wie als Reinigungsmittel bei Neugebornen, zum Säubern des Mundes und Bestreuen der Haut angewandt.

Sam-sin-than (*Oxydum hydrargyri praeparatum*). Aeusserlich bei Ulcerationen und Ungeziefer.

Schliesslich dürften noch die mancherlei Präparate Erwähnung verdienen, die in Form von Bolus, vergoldeten Pillen, Scheiben, Stäbchen und öligen Substanzen, deren Zusammensetzung nicht näher bekannt ist, aus China kommen und in den chinesischen Apotheken zu Batavia unter specifischen Namen verkauft werden, die ungefähr mit Aehnlichen, wie sie für gewisse Medicamente auch in europäischen Apotheken geläufig sind, wie *Roob antisyphilitique*, *Baume de vie*, *Cigarettes pectorales* u. s. f., verglichen werden können. Diese von den Chinesen hochgeschätzten Arzneien sind sehr sorgfältig und zierlich verpackt, mit marktschreierischen Aufschriften und beigefügter Gebrauchsanweisung versehen. Um sie vor Verderbniss und Verflüchtigung zu bewahren sind die meisten noch mit Wachshüllen umgeben oder in luftdicht verschlossene Wachsschachteln, auch wohl in kleinen versiegelten Krügen verpackt. Ihre Wirkung ist, wie sich von selbst verstehet, eine unfehlbare. Sie heilen theils Fieber, Diarrhöen, Dysenterien, Ophthalmien, habituelle Kopfschmerzen, Sterilität, syphilitische Affectionen u. s. w., theils verhelfen sie abgemagerten Reconvalescenten rasch wieder zu der bei den Chinesen so beliebten Fettleibigkeit, theils wirken sie specifisch auf die Geschlechtsorgane, regen die Geschlechtslust an und beseitigen die so sehr gefürchtete Impotenz, von welcher Ursache dieselbe auch immerhin herrühren möge.

Die chinesischen Aerzte trachten indessen nicht nur ihre Kranken auf empirischem Wege durch pharmaceutische Versuche zu heilen, sondern bedienen sich auch nebenbei vielerlei Zauberkünste, um den Satan, der in ihren pathologischen Begriffen neben dem Einflusse der Himmelskörper eine Hauptrolle spielt, auf eine geschickte und schlaue Weise auszutreiben. Zu dem Ende wenden sie in hartnäckigen Fällen, da wo ihrer Ansicht nach sich in irgend einem Organe böse Geister eingeschlichen haben, kräftigere Mittel an, um dieselben zum Abzuge zu zwingen. Dahin gehören Teufelsbeschwörungen, Amuletten, das Verschlucken von mit kabbalistischem Spuck beschriebenen Papieren und ähnliche Proceduren. Ihr vertrauter Umgang mit den

abergläubischen Javanern und nicht weniger abergläubischen Creolen dürfte indessen bei dergleichen Hexenspielen nicht ohne Einfluss sein, gleichwie ihre Geburt auf javanischem Boden, ihre verbesserte Herkunft, nicht wenig zu solchen und ähnlichen Bestrebungen geneigt macht, denn die allermeisten in Batavia fungirenden chinesischen Aerzte, oder die, welche sich dafür ausgeben, sind weder in China geboren, noch jemals dort gewesen, sondern mit Javanerinnen auf dem Wege des Concubinats oder mit chinesischen Creolinnen in der Ehe auf Java erzeugt, also ihrem Stamme mehr weniger entfremdet, gleichwie ihre Erziehung das Gepräge eines Gemisches von chinesischem und javanischem Cultus an sich trägt, wobei aber dennoch der chinesische Nationalcharakter hervorleuchtet. Es geht ihnen somit die Bildung und das jedenfalls gründlichere medicinische Wissen ihrer in China heimischen Collegen ab, von welchen es immerhin fraglich ist, ob sie überhaupt bei Krankheiten in einem so grossartigen Maasstabe mit dem Asmodäus zu schaffen haben, wie die halbchinesischen Heilkünstler in Batavia mit ihren dürftigen Kenntnissen und ihrer öfters gänzlichen Unwissenheit.

Was endlich die *Materia medica* der Japanesen betrifft, so wurde dieselbe durch eigenthümliche Ereignisse bedingt, in mancher Beziehung besser cultivirt, als es bei denjenigen der bisher vorgeführten Völkerschaften der Fall war. Der Hauptgrund dieses Vorzugs ist in der angebornen und vorgeschritteneren geistigen Befähigung und Entwickelung, wie der lobenswerthen Wissbegierde dieses merkwürdigen Volkes zu suchen, das sich trotz seiner, ihm von seinen Beherrschern aufgedrungenen Isolirung, den so sehr beschränkten Verkehr mit Europäern, namentlich Holländern, auch in wissenschaftlicher Richtung zu Nutze zu machen suchte; und wenngleich die Japanesen zunächst und in der allerfrühesten Zeit sich unbedingt den Chinesen anschlossen, so gab es doch immerhin eine Anzahl unter den Aerzten, die ungeachtet des Verbotes aller einzuführenden Neuerungen wie in Handel und Gewerbe, so auch auf dem Gebiete der Medicin, den spätern Umgang mit europäischen Fachmännern und die durch deren Vermittlung ihnen zugängig gewordene europäische Literatur, so weit ihre Kräfte reichten, schon damals auszubeuten bemüht waren. Auf diese Art entstand neben der ältern, von den Chinesen abstammenden, eine neuere medicinische Schule in Japan, die ihre Begründung den so eben erwähnten Umständen zu danken

hatte. Vor diesem Zeitpunkte, ehe nämlich die Portugiesen und später die Holländer ihre Ueberlegenheit auf dem Felde des ärztlichen Wissens überhaupt geltend machen konnten, war der Arzneimittellehre der Japanesen noch ganz und gar der Charakter der Chinesen aufgedrückt, bis in der Hälfte des 16. Jahrhunderts es beinahe gelungen wäre, der europäischen Pharmacologie sogar das Uebergewicht zu verschaffen. Gerade zu jener Zeitperiode aber, als der portugiesische Einfluss auf japanesische Reichsangelegenheiten im Allgemeinen am mächtigsten geworden war, wurde eben dadurch eine Reaction hervorgerufen, die weiteren Eingriffen hemmend entgegen trat und so erfolgte dann wieder ein Rückschritt, der es nicht zu einer radicalen Umgestaltung kommen lies. Indessen hatte die europäische Einmischung dennoch einmal Wurzel gefasst und die japanesische Regierung gibt seitdem, unter gewissen Beschränkungen, neben der umfangreichen Einfuhr von Medicamenten aus China, doch auch solche aus Europa zu. Die Letzteren umfassen indessen immer noch die geringere Zahl und ein Zuwachs von bisher noch unbekannten Mitteln wird nur mit Widerstreben geduldet und darf einzig und allein auf speciellen Antrag eines bekannten Arztes, unter besonderer Genehmigung von Seiten der Regierungsbehörde, ausnahmsweise angeschafft werden. Heutigen Tags gehören die aus Europa zugelassenen Arzneimittel grösstentheils dem Pflanzenreiche an. Viele dieser und zwar die gebräuchlichern, wie Opium und Rhabarber, werden indessen auch von den Chinesen geliefert. Allein sowohl die aus Europa wie die aus China eingeführten Medicamente können zum grössten Theile durch gleichwirkende, auf japanesischem Boden fortkommende ersetzt werden, mit Ausnahme der Chinarinde. Die japanesischen Aerzte der neuern Schule haben zwar noch mancherlei Arzneistoffe aus europäischen Werken einer späteren Zeit kennen gelernt, die sie aber, mit Ausnahme des Chinins, aus schon berührtem Grunde, in der Regel gar nicht zu Gesichte bekommen. Dagegen sind sie im Stande einige leichter darzustellende Präparate aus dem Mineralreiche nach Anleitung europäischer Pharmakopöen anzufertigen, wie *Calomel*, *Sublimat*, *Sulfas et Carbonas Magnesiae*, *Tartarus stibiatus* und manche andere Soda- und Potassiumsalze, doch dürften sie schwerlich die Probe auf chemische Reinheit bestehen.

Die aus China kommenden Medicamente gehören theils dem Mineral-, theils dem Thier-, zum grössten Theile aber dem Pflanzen-

reiche an. Aus der ersten Klasse werden die Nachstehenden am meisten zu pharmazeutischen Zwecken verwendet:

1. *Cinnabaris*, vorzugsweise gegen Syphilis in Gebrauch. Eigenthümlich ist die Anwendungsweise. Es werden nämlich in der Art Cigarren bereitet, dass ein Stückchen Papier mit 10 bis 15 Gr. Zinnober bestreut, zusammengerollt wird. Der Kranke muss täglich 3 bis 4 Stück rauchen und damit so lange fortfahren, bis heftige Salivation erfolgt.

2. Quecksilber mit Syrup abgerieben, in Pillenform, gegen alle möglichen syphilitischen Affectionen.

3. Ein Gemisch aus Quecksilber und Alaun, bekannt unter dem Namen Kei-hun, dem grosse Kräfte gegen *Lues inveterata* zugeschrieben werden.

4. *Limatura stanni*, das mit Syrup vermischt als Anthelminticum gegeben wird.

5. *Sulphas ferri*, in Wasser aufgelöst gegen Hämorrhagien.

Die Erwähnenswerthen der zweiten Klasse sind:

1. *Moschus*, gegen Krämpfe.

2. Essbare Vogelnester werden von Java nach China und von da nach Japan verführt. Dem Decocte derselben schreibt man ernährende, roborirende und excitirende Kräfte zu.

3. Manche Schlangenspecies werden bei gelindem Feuer zur Kohle verbrannt, pulverisirt und bei allen Formen von Syphilis, chronischen Exanthemen und Lepra gebraucht.

4. Auf die nämliche Art wird der im Süden von China wie auf Java heimische *Gecko* zubereitet und das Pulver bei Nieren- und Blasenkrankheiten angewendet.

5. Kröten, Frösche und Salamander werden theils frisch im Decoct gegen Krämpfe, Epilepsie, Eingeweidewürmer, chronische Catarrhe, *Tussis convulsiva*, Tuberculose, Wassersucht, *Obstructio alvi*, und schwache Verdauung gegeben, theils wie die vorhergehenden zu Pulver präparirt und aufgestreut bei Hautkrankheiten, Geschwülsten und Ulcerationen. Ausserdem stehet das Fett der Kröten unter dem Namen Tiki-kaheruabura bei beschwerlichem Zahnen der Kinder in Ruf.

6. Ebenso werden Mollusken und Perlenmuscheln zu verschiedenen arzneilichen Zwecken verwendet.

7. Die in Japan gebräuchliche spanische Fliege ist kleiner aber in ihrer Wirkung stärker als die europäische. Sie wird in Salben-

oder Pflasterform angewendet; innerlich als Infusum oder auch in Pulver bei beinahe allen chronischen Uebeln der Urin- und Geschlechtswerkzeuge.

8. Ebenso sind die dort vorkommenden Blutegel ungefähr um die Hälfte kleiner als die unsrigen. Die japanesischen Aerzte bedienen sich ihrer nur ausnahmsweise.

Die dritte Klasse ist die reichhaltigste, da sehr viele Pflanzen, die ursprünglich in Japan zu Hause gehören, mit in die chinesische Arzneimittellehre aufgenommen sind. Es mögen nur die Folgenden kürzlich erwähnt werden:

1. *Aloë* im Decoct, Infusum, in Pulver- und Pillenform, stehet als magen- und nervenstärkend in Ansehen.
2. *Benzoë,* Antispasmodicum und Expectorans.
3. *Sanguis draconis* bei Hämorrhagien, Dysenterien und chronischen Diarrhöen.
4. *Nux vomica*, Narcoticum.
5. *Asa foetida*, Nervinum, Antispasmodicum, Anthelminticum.
6. *Terra catechu,* Adstringens.
7. *Gummi guttae*, Drasticum.
8. *Opium*, Narcoticum.
9. *Gummi myrrhae: Excitans*, *Stomachicum*, *Resolvens, Antisepticum* vorzugsweise bei Blennorrhoen, Tuberculosis und chronischer Entzündung der Baucheingeweide.
10. *Mastix* bei Haemoptysis, Asthma, Diarrhoe und Dysenterie.

Die in Japan vorzugsweise zu Hause gehörenden Mittel aus dem Pflanzenreiche, deren es eine grosse Anzahl gibt, werden von den dortigen Aerzten der neuern Schule nach Art ihrer Wirkungsweise in 5 Klassen gebracht, als: *Medicamina acria*, *tonica et adstringentia*, *excitantia et roborantia*, *nervina et narcotica*, *resolventia et nutrientia*. Alle sind unter japanesischen oder chinesischen Namen bekannt; doch sind die Aerzte der neuern Schule auch mit der officinellen europäischen Nomenclatur mehr oder weniger vertraut.

Die Art und Weise der Darreichung der Arzneimittel stimmt mit der Unsrigen überein. Die meist gebräuchlichen Zubereitungen sind *Decocta*, *Infusa*, Pulver, Pillen und Tincturen. Letztere jedoch werden mehr von den Aerzten der neuern Schule vorgeschrieben, die sich auch der Latwergen und Extracte bedienen.

Organisirte Apotheken gibt es nicht. Die rohen Arzneimittel werden sowohl en detail wie en gros in Läden, die den Namen Ksu-rya führen, feilgeboten und können eben so gut von Aerzten wie von Laien angekauft werden. Erstere aber dispensiren und bereiten die von ihnen verordneten Mittel selbst zu.

Das Medicinalgewicht ist das nämliche, nach welchem in Japan der Geldeswerth berechnet wird. Die Einheit dieses auf dem Decimalsysteme beruhenden Gewichtes heisst Momme und stehet gleich mit 57 Gr. Medicinalgewicht.

Die Eintheilung ist folgender Massen zusammengestellt:

1 Moo = 0,001 Momme.
1 Rin = 0,01 Momme = 10 Moo.
1 Pun = 0,1 Momme = 10 Rin = 100 Moo.
1 Momme = 10 Pun = 100 Rin = 1000 Moo.
1 Zjumomme = 10 Momme.
1 Hjakme = 100 Momme.
1 Ikkwanme = 1000 Momme u. s. f.

Ausserdem bestehet noch ein in der Arzneiwaarenkunde gangbares *Multiplum* von Momme, das nicht nach dem Decimalsystem gebildet ist. Man nennt es Kin, gleichbedeutend mit 160 Momme = 8960 Gr.

Den japanesischen Aerzten der neuern Schule ist jedoch das Nürnberger Medicinalgewicht, das sie aus ihren Studien europäischer Schriften sowohl, als aus eigner Anschauung, da ihnen dasselbe von Batavia aus zukömmt, kennen gelernt haben, geläufiger, wesshalb Letztere sich desselben auch vorzugsweise bei ihren Vorschriften bedienen.

Ein Fall von fötalem Cystosarcom der Sacralgegend.

Von Prof. Dr. FÖRSTER in Würzburg.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 27. November 1858.)

Im October vergangenen Jahres erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Zinn in Mainbernheim einen achtmonatlichen, weiblichen Fötus zugeschickt, welcher vor ungefähr vierzehn Tagen geboren worden und seitdem in Branntwein aufbewahrt worden war. Der Fötus kam lebend zur Welt, starb aber 7 Stunden nach der Geburt. Bei der ziemlich schwierigen Extraction riss die dünne Haut an einer Stelle der Geschwulst ein und aus der nicht ganz einen Zoll langen Wunde floss bei jeder Berührung dunkelrothes Blut aus.

Der überschickte Fötus war, abgesehen von der Sacralgeschwulst wohlgebildet, gut genährt, in keinem der Organe der Höhlen des Körpers liess sich eine Veränderung nachweisen. In der Sacralgegend sass eine, von der Haut überzogene, Geschwulst von 5″ 6‴ Länge und 4″ 9‴ Dicke; dieselbe sass nicht in der Mittellinie, sondern ihr grösster Umfang kam auf die linke Seite, während nur ein kleiner Theil derselben auf die Seite rechts von der Mittellinie kommt. Wie es bei dergleichen Geschwülsten gewöhnlich zu sein pflegt, prominirt sie ziemlich gleichmässig nach hinten, unten und vorn, so dass der Fötus darauf zu reiten scheint. Der After und das Perinäum sind durch die Geschwulst nach vorn gedrängt. Die Haut, welche die Geschwulst bedeckt, ist mässig gespannt, glatt und dünn, am unteren und hinteren Theil ist sie bis auf ein sehr zartes Blättchen verdünnt, excoriirt, stark geröthet und an einer Stelle hier eingerissen, aus der Oeffnung quellen weiche Blutklumpen. Die Geschwulst fühlt sich weich, fleischig an, sie sitzt im Zellgewebe über dem untern Drittheile des *Os sacrum*, mit welchem sie übrigens nicht zusammenhängt, sie wird nur von Zellgewebe und Haut bedeckt, die Muskeln sind durch sie seitlich verschoben und sehr dünn. Mit dem Wirbelkanale und den Häuten desselben steht die Geschwulst in keiner Verbindung; in die Beckenhöhle prominirt sie nicht, drängt aber das *Rectum* etwas nach oben und vorn.

Ein senkrechter Durchschnitt der Geschwulst zeigt im Allgemeinen das Ansehen eines Cystosarcoms, weiches fleischiges Parenchym und kleine und grosse Cysten, in letztere breit oder schmal gestielte, einfache oder traubige Massen einragend. Die grossen Cysten bildeten umfangreiche, unregelmässige, unter einander zusammenhängende Räume, ganz abgeschlossen fand sich keine, wenn auch die Oeffnung in der dünnen Scheidewand, welche zur nächsten Cyste führt, an einzelnen nur schmal war; doch ist nach der Beschaffenheit der Scheidewände wohl anzunehmen, dass dieselben ursprünglich getrennt entstanden waren und so lange in diesem Zustande verharrten, bis die Wandungen an den Stellen, wo zwei zu grösserem Umfange herangewachsene Cysten lange fest gegen einander drückten, allmälig atrophisch wurden und schwanden. Was der frühere Inhalt dieser grossen Cysten gewesen sein mag, lässt sich jetzt nicht mehr feststellen, indem sie sämmtlich jetzt mit Blut gefüllt sind, welches wahrscheinlich seinen Ursprung den bei der Geburt auf die Geschwulst ausgeübten Druck und Zerrung verdankt und sich aus den gequetschten und an einigen Stellen eingerissenen, gefässreichen Wandungen ergoss. Dass eine solche Quetschung und Zerreisung stattgefunden haben musste, ergab sich, abgesehen von dem oben erwähnten Hautriss, aus kleineren und grösseren Flocken weisser, hirnmarkähnlicher Masse, welche mit den Blutklumpen gemischt waren; dieselben bestanden aus einem zarten Capillarnetz, einer feinkörnigen Grundsubstanz und blassen, rundlichen Zellen, glichen also auch mikroskopisch betrachtet sehr dem Hirnmark, nur liessen sich keine Nervenzellen und Nervenfasern in ihnen nachweisen. Diese Flocken waren an einer Stelle der eingerissenen Wand gelöst worden, doch erstreckte sich diese Substanz nicht tiefer in das Parenchym der Geschwulst hinein und war es unmöglich in diesem Falle deutliche Lager neugebildeter Nervenmasse nachzuweisen. Ob vielleicht durch die erlittene Quetschung und das vierzehntägige Liegen in Branntwein die Nervenelemente in jener hirnmarkähnlichen Masse zerstört worden waren, will ich dahin gestellt sein lassen.

Die Wandung dieser grossen Cysten bestand aus einer zarten, an der freien Seite glatten Membran, dieselbe war grösstentheils von Epithel entblösst, es fanden sich aber im Inhalt grosse Lagen von Epithel und an einzelnen Stellen liess es sich auch noch auf der Membran selbst nachweisen; es war ein kleinzelliges Plattenepithel mit Uebergängen in Cylinderepithel, auf welchem sich hie

und da auch Flimmerhaare nachweisen liessen. Es ist demnach wahrscheinlich, dass ursprünglich die Cystenwände in ihrer ganzen Ausdehnung mit flimmerndem Epithel ausgekleidet waren.

Die breit oder schmal gestielten, einfachen oder traubigen Massen, welche in die grossen Cysten einragten, schoben die Membran der letzteren vor sich her und bestanden aus weichem mit kleineren Cysten durchsetztem Parenchym, welches sich ausserdem in breiten oder schmalen diffusen Lagern um und zwischen den grösseren Cysten fand. Die dieses fleischige Parenchym durchsetzenden äusserst zahlreichen kleinen Cysten waren der Mehrzahl nach hirsekorngross und noch kleiner; ausserdem fanden sich aber auch grössere, von 1—6‴ Durchmesser. Die meisten Cysten sassen vereinzelt im Parenchym, manche aber berührten sich unmittelbar und an einigen Stellen flossen sie auch durch Schwund ihrer Zwischenwände zu grösseren zusammen. Hieraus und aus der Gleichheit des Baues der Wand dieser Cysten und der grösseren geht mit ziemlicher Gewissheit hervor, dass die grösseren Cysten durch allmähliges Wachsthum und Zusammenfliessen der kleineren Cysten entstanden sind und also alle in der Geschwulst vorhandenen Cysten ihrer Natur nach zusammengehören. Ausser diesen kleinen Cysten sah man in dem fleischig-drüsigen Parenchym noch hirsekorngrosse und kleinere runde Knorpelstückchen eingebettet, selten solche von etwas grösserem Umfange.

Die mikroskopische Untersuchung war durch das lange Liegen der Geschwulst in Branntwein etwas erschwert, doch liessen sich alle Verhältnisse des feineren Baues noch wohl darstellen. Die parenchymatöse Substanz war sehr weich und liess sich leicht zerzupfen, an solchen Präparaten sah man unter dem Mikroskope hauptsächlich spindelförmige Zellen, einzeln und in faserartigen Zügen, ausserdem cylindrische Zellen, einzeln oder in acinöse Gruppen geordnet, ausserdem Kerne, Capillaren und wenig ausgebildetes Bindegewebe. Eine vollständige Ansicht gaben aber feine Schnittchen an bis zur Wachsconsistenz eingetrockneten Stückchen, an diesen sah man ein Stroma und in dieses eingebettet drüsen- und cystenartige Körper. Das Stroma besteht aus spindelförmigen Zellen, welche theils dicht aneinander gedrängt liegen, theils etwas Grundsubstanz zwischen sich haben und faserartige Züge bilden, die sich mannigfach durchkreuzen. Es ist also ein Bindegewebe, in welchem die Zellenbildung überwiegend ist und die Grundsubstanz zurücktritt, ob sie gleich nur selten ganz fehlt. Die Zellen haben den gewöhn-

lichen Bau, sind ziemlich gross, ihre Membran ist fein, aber scharf contourirt und hat alle Eigenschaften einer ächten Zellenmembran. Weder in dieser Neubildung noch in anderen von mir neuerdings untersuchten lässt sich etwas nachweisen, was für die Richtigkeit der jetzt wieder auftauchenden Ideen von einem aus Grundsubstanz und Kernen oder membranlosen Zellen gebildeten Bindegewebe anzubringen wäre, im Gegentheil sprechen alle Objecte aus diesem, offenbar in frischer Entwicklung und Wachsthum begriffenen Bindegewebe für die Richtigkeit der Ansicht, nach welcher wirkliche Zellen das Primäre sind, als solche bleibend verharren und die Grundsubstanz als anfangs homogene, später fasrig-faltige und endlich fibrilläre Masse secundär von ihnen ausgeschieden wird. In dieses Stroma eingelagert sind äusserst zahlreiche Knorpelinseln, welche mit ihm ein Continuum bilden und, wenn man will, mit zu demselben gehören. Die mikroskopisch kleinern Knorpelpartieen sind theils rund oder oval, theils bisquitförmig, theils unregelmässige wellenförmige oder dichotomische Figuren bildend, welche genau den Bindegewebszügen folgen, denen sie angehören. Die Grundsubstanz derselben ist ganz homogen, die Zellen klein, dicht gedrängt, einfach, in der Mitte der Knorpelpartie rundlich, eckig und ohne bestimmte Anordnung, in der Peripherie aber spindelförmig und in ähnlichen regelmässigen Zügen angeordnet wie die peripherischen Zellenlagen der normalen Knorpel. Die äussersten Zellen werden immer schmäler und gestreckter und gehen allmälig in die anliegenden Bindegewebszellen über, so dass eine feste Grenze zwischen beiden Zellenarten gar nicht festzustellen ist. Ganz ebenso verhält es sich mit der Grundsubstanz, welche an der Peripherie ganz allmälig ihre Knorpelnatur verliert und ohne scharfe Grenze continuirlich in die Bindegewebsgrundsubstanz übergeht. Dieses Verhaltens wegen ist man wohl berechtigt diese Knorpelpartieen in gewisser Weise als Theile des Stroma selbst anzusehen.

An manchen Stellen kann man auch die histologische Entwicklung dieses Knorpels verfolgen; es häufen sich hier eine Menge durch Theilung der Bindegewebszellen gebildeter Zellen an, welche meist um ein Centrum geschichtet liegen, dann erscheint zwischen ihnen eine homogene, helle, matt glänzende Grundsubstanz, welche sich an anderen grösseren solchen Herden schon deutlich als Knorpelgrundsubstanz darstellt; hiermit nehmen die anfangs indifferenten Zellen mehr und mehr das Ansehen von Knorpelzellen an und die

Stelle hat deutlich Knorpeltextur. Die Zellen gehen also aus Theilung der Bindegewebszellen hervor, die Grundsubstanz wird von den Zellen ausgeschieden. Die einmal gebildeten Knorpelherde wachsen theils durch Theilung der Knorpelzellen, theils durch Anbildung neuer Knorpelsubstanz vom Bindegewebe aus, dessen Elemente, wie schon erwähnt, in der Peripherie der Knorpelherde continuirlich in die der Knorpelsubstanz übergehen. Die makroskopischen Knorpelstücke schliessen sich in Bau und Anordnung der Zellen ganz an die beschriebenen mikroskopischen an.

In das Stroma eingebettet sieht man ferner unter dem Mikroskope äusserst zahlreiche drüsen- und cystenartige Körper, deren Menge so bedeutend ist, dass auf sie ein grösserer Theil der Masse zu rechnen ist als auf das Stroma. Die kleinsten dieser Körper sind rund, oval, länglich, oder, wenn sie sehr nahe aneinanderliegen, seitlich etwas eingedrückt und daher etwas eckig, die grösseren haben theils die gleiche Gestalt, theils sind sie unregelmässiger gebaut, indem von dem Hauptkörper aus nach einer oder mehreren Seite hin knospenartige Auswüchse abgehen. Eine anderweitige Ursache der Unregelmässigkeit der Form liegt darin, dass manche der grossen Körper durch Zusammenfliessen von kleineren entstehen.

Die Körper haben keine homogene Hülle oder Grundmembran, aber eine Art Balg von Bindegewebe, indem sich eine zarte Lage von Bindegewebe des Stromas eng an das Epitheliallager anlegt und so die Stelle eines Balges vertritt, wenn sie auch nach aussen continuirlich in das allgemeine Stroma übergeht. Isoliren lässt sich übrigens diese Lage als gesonderter Balg nicht, beim Zerzupfen der Präparate bleibt sie stets im Zusammenhange mit dem Stroma. Der eigentliche Körper wird gebildet durch cylinderförmige Zellen, welche in einfachen oder mehrfachen Schichten so angeordnet sind wie in normalen Drüsen. In den kleinsten Körpern füllen diese Zellen den Raum desselben vollständig aus, in den grösseren aber bildet sich allmählig ein Lumen, welches endlich in den grössten so bedeutend wird, dass der Körper nicht mehr das Ansehen eines drüsigen Acinus hat, sondern den einer Cyste zeigt. Der Inhalt dieses Lumens oder der Cystchen ist schleimig oder wässrig, indem er bald in Essigsäure fadig gerinnt, bald nicht; meist sind in diesen homogenen Flüssigkeiten Zellen suspendirt, welche sich als kuglig aufgeblähte Cylinderzellen und aus ihnen hervorgegangene Körnchenzellen darstellen. Es scheint demnach, als ob der homogene Inhalt wie in

anderen Cysten so auch hier dadurch gebildet wird, dass die Zellen, welche anfangs den ganzen Acinus bilden, durch Aufnahme von schleimigen, colloiden oder serösen Substanzen sich kuglig aufblähen und endlich auseinander fliessen (siehe meinen Atlas Taf. V u. VI), worauf sich der früher rein zellige Körper in eine peripherische, typisch geordnete Zellenlage und einen homogenen Inhalt trennt; die Zellen der peripherischen Lage vermehren sich fortwährend durch Theilung und, indem sich von diesen Abkömmlingen viele wieder in Schleimkugeln umwandeln, wird der Inhalt stets vermehrt und so wächst die Cyste allmählig zu makroskopischer Grösse heran und nimmt auch ferner noch so lange an Umfang zu, als die Zellenvermehrung vor sich geht.

Die histologische Entwicklung dieser Körper lässt sich leicht verfolgen. Durch Theilung der Zellen des Stromas entstehen an umschriebenen Stellen kleine Herde, welche aus kleinen, dicht aneinander gedrängten rundlichen und polygonalen Zellen ohne bestimmten Character bestehen. Diese Herde wachsen durch Vermehrung ihrer Zellen durch Theilung; die äussersten Lagen erscheinen dann deutlich concentrisch geschichtet und gestalten sich allmählig in die Umhüllungsschicht oder wenn man will den Balg um; dann tritt allmählig eine typische Anordnung der Zellen ein, indem die äusseren immer mehr polygonal werden und sich von den inneren schon als eine Randschicht kleiner quadratischer Zellen kenntlich macht. In den nächstgrösseren Körpern geht die quadratische Form der äusseren Zellen mehr und mehr in die cylindrische über und endlich sind alle Zellen cylindrisch und senkrecht neben einander stehend.

Die grössten Cysten haben ganz gleichen Bau wie die kleinsten, an ihnen ist der Balg dicker und derber, die Zellen cylindrisch und waren wahrscheinlich im frischen Zustande auch mit Flimmerhaaren versehen, da sich hie und da deutliche Zellen mit solchen nachweisen lassen. An den grössten Cysten ist das Epithel gemischt. Die ganze Neubildung, wie wir sie bisher betrachtet haben, gleicht vollkommen gewissen im Hoden, der Mamma und anderen Lokalitäten vorkommenden Cystosarcomen, welche nicht aus Proliferation und Metamorphose des normalen Drüsengewebes hervorgehen, sondern ebenfalls als primäre vom Bindegewebe ausgehende Neubildung zu betrachten sind. Von Resten eines parasitischen Fötus lässt sich keine Spur nachweisen und es muss auch festgestellt werden, dass kein Theil der

ganzen Geschwulst als einem solchen Fötus angehörig angesehen werden kann. Wenn wir aber auch diesen Punkt festhalten, so führt uns doch auf der andern Seite die Betrachtung, dass solche Cystosarcome so constant gerade an dieser Stelle wuchern, wo so häufig parasitische Fötusreste gefunden werden und wo selbst beide — Cystosarcome und Fötusreste — zugleich vorkommen können, auf den Gedanken, ob nicht auch in solchen Fällen, in welchen nur ein selbstständig neugebildetes Cystosarcom vorliegt, früher die Anlage eines parasitischen Fötus vorhanden war, bald aber zu Grunde ging und durch seine Anwesenheit nur eben den Anstoss zur Neubildung gab. Ich halte einen solchen Vorgang für sehr wahrscheinlich und man kann demnach die parasitischen fötalen Sacralgeschwülste folgendermassen abtheilen: 1) Ausgebildete Fötaltheile hängen frei in der Sacralgegend an; der eine der bei *Pygopagus* gebildeten Fötus bleibt also im Zustand eines *Acardiacus*, meist stellt er sich dar als *Acephalus*, welcher aus einer oder zwei Extremitäten und wenig Rudimenten von Eingeweiden besteht (hierher die Fälle von Ammon Angab. chir. Krankheiten, Taf. 34 Fig. 1, 2; Otto Monstr. Nr. 415; Pitha Prag. V. VII. 1. 1850 u. a. m.), in einem freilich nicht ganz sicherem Falle hing ein *Acormus* an (Chabelard *Mém. de l'Acad.* 1746). 2) Der zurückgebliebene Fötus wird von den allgemeinen Decken der Kreuzgegend eingeschlossen, es findet sich eine umschriebene Geschwulst, in deren Innern man erst beim Einschneiden die Reste des Fötus findet, diese bestehen aus Extremitäten und Eingeweiden (hierher die Fälle von Wills 1748, Guyon 1771, Wedemeyer 1826, Mayer 1827, Schaumann 1839, Weber Virch. Arch. VI. p. 520, Wagner Fränk. Sammlg. II. p. 342, V. p. 194, Simmons Med. Facts VIII. p. 1, Dickson *Med. Times* Juli 1850 und viele andere zweifelhafte). 3) Neben solchen unzweifelhaften Resten eines Fötus finden sich Cystengeschwülste (hierher der sehr wichtige Fall von Luschka, Virchow's Archiv XIII p. 411 und mehrere ältere). 4) Es finden sich gar keine deutlichen Reste von ausgebildeten Organen eines Fötus, sondern nur Cystengeschwülste. Das Criterium der Anwesenheit von Fötalresten muss stets der Befund ausgebildeter Organe bilden, einzelne Knorpel- oder Knochenstücke, Cysten mit Zähnen etc., Partien von Nervensubstanz können sich auch anderweitig neu bilden und dürfen nie ohne weiteres als Fötalreste angesehen werden. Hierher gehören der grosste Theil der älteren und neueren Fälle von sacralen Fötalgeschwülsten; dieselben zerfallen

wieder in zwei Unterabtheilungen: a) solche, die nicht mit den Häuten des Wirbelkanals zusammenhängen und b) solche, in welche das untere Ende der *dura mater* übergeht. Letztere sind nicht zu verwechseln mit den durch *Hydrorrhachis* in der Sacralgend gebildeten Geschwülsten.

Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg.

Von RUDOLF VIRCHOW.

(Vorgelegt in der XI. Sitzung vom 28. Mai 1859.)

(Hierzu 11 Tabellen.)

Indem ich der Gesellschaft beifolgende Tabellen zur Statistik Würzburgs übergebe, so komme ich nicht bloss einer Verpflichtung, sondern einer positiven Versprechung nach, und muss ich vielmehr um Entschuldigung für die lange Verzögerung der mir etwas ungewohnten Arbeit bitten. Indess hoffe ich von der Nachsicht der Gesellschaft nicht bloss diese Entschuldigung, sondern ich möchte wohl, dass die Gesellschaft in der Arbeit zugleich eine Erinnerung an gemeinsame Bestrebungen sehe, auf welche ich wenigstens häufig und nicht ohne grosse Freude zurückblicke.

Es schien mir immer ein Gegenstand der ernstesten Bedeutung zu sein, eine geordnete Statistik der Mortalitäts- und Morbilitätsverhältnisse der Stadt, wie sie schon von Horsch und Rinecker für gewisse Perioden versucht war, fortzuführen. Handelte es sich doch darum, den Grad und die Quellen der Gefahren, welche das Leben der Einwohner sowohl im Grossen, als das jedes Einzelnen in der Stadt bedrohen, zu ermitteln, um daran den Grad und die Natur der Hülfe zu ermessen, welche dagegen aufgeweckt werden könne! Keine von den Mittelstädten Deutschlands bietet so viele Möglichkeiten dar, diese für die Wissenschaft überhaupt so wichtige Frage zu verfolgen. Denn nirgends herrscht ein grösserer Gemeinsinn, nirgends ist eine grössere Zahl intelligenter Forscher in einer so nahen Vereinigung, nirgends ist die Bevölkerung durch eine alte Gewöhnung so sehr der Zulassung von Leichenöffnungen geneigt. Und gerade,

wo es sich um die Ursachen der Mortalität handelt, da ist es ja von äusserster Wichtigkeit, dass die Irrthümer der Diagnose und der Leichenschau durch eine recht grosse Zahl von Autopsien beseitigt werden.

Die Grundlagen der beifolgenden 11 Tabellen bilden zunächst die amtlichen, durch die Sterbematrikel der Pfarrämter vervollständigten Verzeichnisse des Magistrates und die in denselben enthaltenen Angaben der behandelnden Aerzte und der Leichenbeschauer. Indess sind die letzteren überall controlirt durch die Sectionsbücher der pathologisch-anatomischen Anstalt und durch das auf dem städtischen Leichenhause aufgelegte Sectionsbuch der Gesellschaft, in welches die Resultate aller Privat- und vieler poliklinischen Autopsien eingetragen wurden (vgl. den dritten Jahresbericht der Gesellschaft, Verhandl. Bd. III. S. XXXII).

Dieser Wunsch, die möglich exactesten Angaben zu haben, bestimmte mich auch, die Tabellen erst mit dem Jahre 1852 zu beginnen, von welcher Zeit an das von uns auf dem städtischen Leichenhause aufgelegte Buch beginnt, wie ich denn andererseits mit dem Jahre 1855 abschliessen musste, da ich im Herbst des folgenden Jahres Würzburg verliess. Vielleicht gelingt es mir, durch die Vorlage der Tabellen das Interesse für den Gegenstand neu zu beleben und eines der einheimischen Mitglieder zu bestimmen, das Werk fortzusetzen, zu erweitern und zu vervollständigen. Denn es versteht sich von selbst, dass eine nur über 4 Jahre fortlaufende Statistik nur als ein Anfang betrachtet werden darf und erst durch die Fortsetzung Werth und Sicherheit erlangt.

Der für die Zukunft wichtigste Theil ist in der 11. Tabelle niedergelegt, welche die wichtigsten Todesursachen enthält. Aber unzweifelhaft ist gerade diese Tabelle auch die unsicherste und am meisten lückenhafte, obwohl sie die grösste Mühe und Anstrengung gekostet hat. Denn es handelte sich darum, Schritt für Schritt die Angaben der Todtenscheine durch die Sectionsbücher zu controliren und die Kategorien zu sondern nach gewissen allgemeinen Principien. So vielfach gerade diese Frage von der Classification der Todesursachen früher auch im Schoose der Gesellschaft erörtert worden ist, so bekenne ich doch, dass es mir unmöglich war, die gewonnenen Resultate in eine kleine Klasse von Kategorien zusammenzudrängen. Je sorgfältiger die Autopsien gemacht werden, um so mehr zersplittert sich die Zahl der Todesursachen, und ich habe mich daher darauf

beschränkt, mit Umgehung der Vollständigkeit die wichtigsten Krankheitsprozesse zu sondern. Diese Erkenntniss scheint mir wissenschaftlich und praktisch das Ziel aller statistischen Forschung in dieser Richtung zu sein.

Viel leichter ist es gewesen, die einfachen Zahlen der Todesfälle nach Altersklassen, Geschlechtern und Monaten zusammenzustellen, und zugleich ist es ein viel schneller lohnender Gewinn. Sollte es mir gelingen, auch nur für die Fortsetzung dieser groben Statistik einen Nachfolger zu erwecken, so würde ich darin den schönsten Lohn sehen. Denn schon daraus ergeben sich für die öffentliche und private Gesundheitspflege die werthvollsten Anhaltspunkte, und die feinere Statistik gewinnt hier die Kenntniss der Richtungen, in welchen sie ihre Forschung weiter fortzusetzen hat.

Indem ich mich zunächst an den gröberen Theil der Arbeit, die 10 ersten Tabellen halte, bemerke ich, dass ich in dem Gange der Besprechung mich hauptsächlich an die klassische Arbeit von Marc d'Espine (*L'Echo médical* 1857, T. I. p. 235 u. f.) über die Mortalitätsstatistik des Cantons Genf anschliesse, aus der ich zugleich einen gewissen Theil der vergleichenden Zahlenangaben entlehne. Viele der von diesem vortrefflichen Statistiker verfolgten Richtungen der Untersuchung konnte ich nicht in Angriff nehmen, da mir sowohl Zeit als Mittel fehlten. Auch hier wird vielleicht ein anderer glücklicher sein, denn es kommt ja nur darauf an, das nöthige Material an Ort und Stelle regelmässig von Jahr zu Jahr zu sammeln.

Eine Thatsache der Würzburger Statistik hat schon lange die Aufmerksamkeit auf sich gezogen: das ausserordentlich langsame Wachsthum, ja, wie man lange sagen konnte, das Stehenbleiben der Bevölkerungszahl. Schon Horsch (Versuch einer Topographie der Stadt Würzburg, Arnstadt u. Rudolst. 1805, S. 35), der seine Tabellen über das ganze 18. Jahrhundert ausgedehnt hat, weist darauf hin, und Rinecker (Medic. Statistik der poliklinischen Anstalt, Würzb. 1848. S. 14), dessen Tabellen sich mit den Jahren 1837—46 beschäftigen, hat die Thatsache von Neuem constatirt. Im Jahre 1787 betrug die Bevölkerung ohne Militär 18070, im Jahre 1800 mit Militär 20120, im Jahre 1846 ohne Militär 22650. Nach den neueren Volkszählungen gestaltete sich das Verhältniss folgendermassen:

	December 1852:	Decbr. 1855:
Männliche Einwohner über 14 Jahre	9092	9270
Weibliche „ „ „ „	10746	11253
Männliche „ unter 14 Jahre	2205	2239
Weibliche „ „ „ „	2343	2313
Summa	24386	25075
Familien	4004	5769

Mit Recht hat Rinecker diese auffallende Erscheinung auf das Missverhältniss zwischen den Geburten und den Todesfällen bezogen, welches schon seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts besteht. Berechnet man diess Verhältniss, so zeigt sich Folgendes: Es kommen

im 18. Jahrhundert	auf 55269	Todesfälle	51021	Geburten	= 100: 92
u. zwar 1775—1800	auf 16580	„	13258	„	= 100: 79
1837—1846	„ 8737	„	7815	„	= 100: 89
1853—1855	„ 2614	„	2796	„	= 100: 106
ohne Militär	„ 2560	„			= 100: 109

Es erhellt aus dieser Zusammenstellung, dass in der That mindestens 150 Jahre lang die Zahl der Geburten den Ausfall, der durch den Tod herbeigeführt wurde, nicht deckte, und dass selbst die zunehmende Zahl der unehelichen Geburten, über welche schon Horsch (S. 38) klagte, nicht dazu ausreichte. Dieser sorgfältige Beobachter constatirte zugleich, was ich später auch für Lohr nachgewiesen habe (Verhandl. III. S. 121), eine fortgehende Abnahme der Ehen und bemerkte, dass diese Erscheinung „in einer Stadt, in welcher so viele Personen ihrem Stande gemäss ehelos sein müssen, nämlich Geistliche und Soldaten, nicht den besten Schluss gebe auf die Sittlichkeit in Hinsicht des Genusses des Geschlechtstriebes, welchen das häufige Vorkommen der venerischen Krankheit noch mehr bestätige." Vielleicht kann hieran die Thatsache angeschlossen werden, dass noch jetzt die Mortalität der Kinder durch congenitale oder hereditäre Syphilis ein nicht kleines Contingent zu der allgemeinen Sterblichkeit des ersten Lebensjahres liefert und dass die Sanitätspolizei die Lücken, welche die Sittlichkeit des Volkes bietet, bis vor Kurzem wenigstens nicht ausfüllte.

Die besprochenen Verhältnisse treten vielleicht noch deutlicher hervor, wenn wir das Verhältniss der Geburten und Sterbefälle der Gesammtzahl der Einwohnerschaft ins Auge fassen. Berechnet man dieselben nämlich auf je 100 Einwohner, so findet sich Folgendes:

Im	Jahr	1794	kamen	auf	100	Einwohner	2,9	Todesfälle u.	2,3	Geburten.
„	„	1796	„	„	„	„	3,8	„ „	3,0	„
„	„	1797	„	„	„	„	4,5	„ „	3,1	„
„	„	1800	„	„	„	„	3,6	„ „	2,6	„
„	„	1837—46	„	„	„	„	3,4	„ „	3,0	„
„	„	1853	„	„	„	„	3,1	„ „	3,5	„
„	„	1855	„	„	„	„	3,4	„ „	3,8	„

Diese Zusammenstellung ergibt wenigstens das tröstliche Resultat, dass, nachdem gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts der Höhepunkt des Missverhältnisses erreicht war, seit dem Anfange des jetzigen eine langsame und fortschreitende Besserung und seit wenigen Jahren endlich ein Ueberschuss der Geburten eingetreten ist. Man könnte daher hoffen, dass jener anomale Zustand, wo die Bevölkerung der Stadt ohne Zuzug von aussen endlich dem Aussterben ausgesetzt sein müsste, endlich aufhören wird, und dass Würzburg die schlimme Auszeichnung, die es mit Breslau theilte (vgl. S. Neumann, die Breslauer Sterblichkeit und ihre Statistik, Berlin 1855), endlich verlieren werde. Indess wird gerade hier doch noch eine genauere Prüfung der Zahlenwerthe versucht werden müssen. Schon häufig ist darauf hingewiesen worden, dass durch die vielen Spitäler und Wohlthätigkeitsanstalten Würzburg's, namentlich durch das Juliusspital und die Gebäranstalt, sowohl die Ziffer der Todesfälle, als die der Geburten höher heraufgebracht wird, als es der Bevölkerung an sich entspricht. Man kann dagegen mit Rinecker anführen, dass die Kranken und Pfründner des Juliusspitals doch zur Würzburger Bevölkerung gezählt werden, und dass die unter ihnen erfolgten Todesfälle durch die grössere Zahl der Geburten in der Gebäranstalt (und die stetige Erneuerung der Pfründner) ausgeglichen wird. Aber diese Bemerkung hat doch nur Werth in Beziehung auf das Verhältniss zwischen Geburten und Todesfällen, keineswegs aber auf die absolute oder relative Höhe der Geburts- und Todesfälle für sich.

Um indess eine Uebersicht der Geburten in Beziehung auf die Oertlichkeit zu geben, schliesse ich ein Verzeichniss derselben für die letzten Jahre an. Es wurden geboren:

1853	in der Stadt	605
	in der Gebäranstalt	260
1854	in der Stadt	681
	in der Gebäranstalt	290

1855 in der Stadt 692
" in der Gebäranstalt 268

Es ergibt sich demnach, dass durchschnittlich etwas mehr als ⅓ aller Kinder in der Gebäranstalt zur Welt kommen, und es würde sich darum handeln, hier diejenigen auszuscheiden, welche von fremden, nur zum Zwecke ihrer Entbindung in die Anstalt gekommenen Müttern geboren werden. Da diess aber jedenfalls eine erheblich grosse Zahl ist, so verkleinert sich dadurch die Zahl der eigentlich der Stadt angehörigen Geburten um ein Wesentliches, und als Endergebniss wird immer stehen bleiben, dass die Fruchtbarkeit der Bevölkerung auch jetzt noch eine mässige ist. Mit den Erfahrungen anderer Länder verglichen, scheint mir diese Thatsache zu einem wesentlichen Theile aus den Hindernissen einer freien Eheschliessung hervorzugehen, welche die bayerische Gesetzgebung mit sich bringt, indess wäre es doch nothwendig, durch eine genauere Analyse festzustellen, wie sich das Verhältniss der unehelichen Geburten zu den ehelichen, sowie das der letzteren zu den bestehenden Ehen gestaltet.

Kehren wir nun zu der Mortalitäts-Statistik zurück, die unsere eigentliche Aufgabe ist, so lässt sich nicht leugnen, dass auch hier durch die Spitäler und ihre zum Theil von ausserhalb zuströmende Einwohnerschaft eine Störung in die Rechnung gebracht wird, und dass die gefundenen Mortalitätszahlen in Beziehung auf die eigentliche Bevölkerung der Stadt zu hoch sind. Für die von mir benutzten Jahre kommt noch hinzu, dass gerade damals durch den Bau der Eisenbahn und das Zuströmen fremder Arbeiter eine etwas stärkere Steigerung der Mortalität herbeigeführt wurde, indess ist auch diese nicht erheblich. Auch die Frequenz der Universität hat keinen bemerkenswerthen Einfluss, da die Gesundheitsverhältnisse der Studenten kaum irgendwo günstiger und Todesfälle unter ihnen seltener sein dürften. Das Gesammtergebniss wird dadurch so wenig beeinflusst, dass ich für die Zeit von 1852—55 ein Jahresmittel der Todesfälle von 837,2 (mit dem Militär von 847,5) erhielt, während Rinecker für die Zeit von 1837—46 ein Mittel von 873,7 fand, eine so erhebliche Abnahme, dass man daraus eine wesentliche Besserung des Gesundheitszustandes erschliessen darf. Horsch hatte im vorigen Jahrhundert durchschnittlich eine jährliche Mortalität von 619,02, in den letzten 10 Jahren (1791—1800) von 660,04 (mit Militär 663,02).

Eine Zusammenstellung der unter den Pfründnern des Juliusspitales stattgefundenen Todesfälle ergibt für die Periode von 1852-55 im Ganzen 122 (49 Männer und 73 Weiber), also im Jahresmittel 30,5 (12,2 Männer und 18,2 Weiber). Diese an sich sehr mässige Zahl kann auf eine vergleichende Statistik verschiedener Zeiträume fast gar keinen Einfluss ausüben, da die Pfründe des Juliusspitals eine beständige und ziemlich gleiche Quelle für alle Zeiträume darbietet.

Es lässt sich daher nicht bezweifeln, dass die Mortalität in Würzburg seit sehr langer Zeit eine relativ hohe ist, und dass sie namentlich die Mortalität der benachbarten Landbezirke überschreitet. Bei Gelegenheit der Noth im Spessart habe ich letztere zum Theil besprochen (Verhandl. III. S. 137—142). Während die Sterblichkeit in Würzburg im Laufe dieses Jahrhunderts nicht unter 3,1 pCt. betrug und bis zu 4,5 anstieg, so fand ich die von Unterfranken zu 2,5 pCt. Von den 4 Spessartbezirken bot nur einer, und zwar der social am günstigsten gelegene, Alzenau, eine Mortalität von 3,1 pCt., und auch hier fand sich, dass die Orte im Main-Thal eine so grosse Sterblichkeit (= 7,7 pCt.) zeigten, dass nach ihrer Entfernung aus der Liste für die übrigen Ortschaften nur ein Verhältniss von 2,5 pCt. sich ergab.

Die Betrachtung der Mortalität nach Altersperioden findet ihr Material in den Tabellen I—IV, VII—X. Gerade hier schien mir eine besondere Sorgfalt nöthig, da es hauptsächlich dieser Gesichtspunkt ist, welcher für die Erläuterung der Todesursachen die beste Uebersicht gewährt. Zieht man die Ergebnisse der 4 Jahre in grössere Perioden zusammen und stellt die Mittel auf, so findet man für je 10000 Todesfälle folgende Vertheilung nach den Altersklassen:

0— 1	Jahr	(incl. Todtgeborne)	2774
2— 10	„	—	615
11— 20	„	—	410
21— 30	„	—	1002
31— 40	„	—	834
41— 50	„	—	875
51— 60	„	—	1014
61— 70	„	—	966
71— 80	„	—	1051
81— 90	„	—	429
91—100	„	—	33

Noch mehr, im Sinne von Marc d'Espine, zusammengezogen, erhält man folgende Uebersicht: Von 100 Todesfällen erfolgen

im ersten Lebensjahre	27,7
(darunter todtgeboren 4,2)	
vom 2. — 10. Jahre	6,1
von 0 – 10 Jahren	33,8
(ohne todtgeborne 29,6)	
von 11— 20 Jahren	4,1
„ 21— 40 „	18,4
„ 41— 60 „	18,9
„ 61—100 „	24,3

Es ist diess ein Verhältniss, das sich am meisten dem der nördlichen Schweiz und Belgiens annähert, und das im Allgemeinen ein ziemlich günstiges ist, wenn man davon absieht, dass durch die Pfründe des Juliusspitals die Ziffer des Greisenalters eine erhebliche Steigerung erfährt, welche der Bevölkerung als solcher nicht zufällt. Denn von den 30,5 Todesfällen, welche die Pfründe (nebst dem Hause der Epileptiker) jährlich im Mittel bringt, gehören durchschnittlich 27,7 dem Alter zwischen 61—100 Jahren an und gerade die höchsten Altersklassen erhalten hier das grösste Contingent:

Zwischen	21— 30	Jahren	0,7	Männer,	0,0	Weiber.
„	31— 40	„	0,5	„	0,0	„
„	41— 50	„	0,2	„	0,2	„
„	51— 60	„	0,2	„	0,7	„
„	61— 70	„	1,5	„	2,5	„
„	71— 80	„	3,0	„	6,7	„
„	81— 90	„	5,7	„	7,2	„
„	91—100	„	0,2	„	0,7	„

Besonders bemerkenswerth ist die grosse Immunität des jugendlichen Alters (11—20 Jahren), wie sie auch in Bayern überhaupt, sodann in der Nordschweiz, Preussen und Sardinien bemerkt ist, während namentlich England und auch Genf viel höhere Zahlen (7 u. 5,3) zeigen. Dagegen ist die relativ hohe Betheiligung der Altersklasse zwischen 21—40 Jahren höchst bemerkenswerth, insofern sie die Zahlen aller Staaten überschreitet und gerade hier die öffentlichen Wohlthätigkeitsanstalten den geringsten Einfluss ausüben.

Es scheint mir aber eine besondere Pflicht zu sein, ganz vorzüglich auf die grosse Sterblichkeit des ersten Lebensjahres hinzuweisen. Denn wenngleich die Zahlen, die wir hier antreffen, an sich nicht über das bekannte Maass hinausreichen, so lässt sich doch gewiss nicht bezweifeln, dass durch eine Verbesserung der Pflege sowohl der Kinder als der Mütter die wichtigsten Erfolge erzielt werden könnten, und dass hier nicht bloss für den Arzt, sondern auch für die bürgerliche Gesellschaft und den Staat ein Anreiz zu vermehrter Sorge dringend hervortritt. Rechnet man die Todtgebornen und die in den ersten Stunden des Lebens gestorbenen Kinder hinzu, so beträgt die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres beinahe 28 pCt. der allgemeinen Sterblichkeit. Vergleicht man aber die Zahl der Geburten mit der Zahl der Todesfälle, welche vor dem Ende des ersten Lebensjahres eintreten, so findet sich, dass kaum ¾ der Kinder das zweite Lebensjahr erreichen. In den Jahren 1853—55 wurden im Mittel 932 Kinder geboren und davon lebten am Ende des ersten Jahres nur noch 696,8 im Mittel!

Berechnet man ferner nach dem Vorschlage von d'Espine die wahrscheinliche Lebensdauer, d. h. dasjenige Alter, bei welchem die Hälfte aller Todesfälle erreicht wird, so findet sich für Würzburg etwa das 32. Lebensjahr. Es ist diess freilich ein Resultat, bei welchem Genf schon am Ende des vorigen Jahrhunderts angelangt war und welches durch die Rücksicht auf die Pfründe des Juliusspitals noch verkleinert wird, aber was doch immerhin tröstlich ist, da es nicht bloss die klassische Zahl der Generationsdauer darstellt, sondern auch die Zahlen der meisten Continentalstaaten erheblich übersteigt. Unter 1000 erreichen im Mittel 46,2 das 80. und noch 3,3 das 90. Lebensjahr, ein Verhältniss, das freilich erheblich unter den Zahlen von England, Belgien, Holland und Genf steht, das jedoch in den meisten andern Staaten nicht erreicht wird. Alles zusammengenommen, ist daher das Ergebniss der Mortalitäts-Vergleichung ein nicht gerade ungünstiges, und schwerlich dürfte man daher den Grund der stationären Lage der Bevölkerungszahl in der Grösse der Sterblichkeit allein suchen dürfen.

Der Einfluss des Geschlechtes auf die Sterblichkeit äussert sich in Würzburg ziemlich in derselben Weise, wie überall. Nachstehende Zusammenstellung des auf 1000 berechneten Mittels wird diess übersichtlich machen:

			Männer.	Frauen.
0— 1	Jahr	(incl. Todtgeborne)	124,5	107,6
2— 10	„	—	25,0	27,2
11— 20	„	—	19,2	15,5
21— 30	„	—	51,9	32,9
31— 40	„	—	34,4	36,2
41— 50	„	—	42,0	22,2
51— 60	„	—	43,7	42,2
61— 70	„	—	33,7	48,2
71— 80	„	—	36,2	53,0
81— 90	„	—	15,2	21,2
91—100	„	—	0,7	2,2

Hieraus ergibt sich, dass eine Präponderanz des einen oder andern Geschlechtes stattfand bei

	Männern:	Weibern:
in den Jahren	0— 1	2— 10
—	11—20	
—	21—30	31— 40
—	41—50	
—	51—60	61— 70
—		71— 80
—		81— 90
—		91—100

Es bestätigt sich also die alte Erfahrung, dass in der ersten Zeit des Lebens, in der Jugend und im reiferen Mannesalter eine grössere und frühere Mortalität des männlichen Geschlechtes besteht, und dass die Frauen, namentlich wenn sie erst die klimakterischen Jahre überstanden haben, eine viel grössere Lebenszähigkeit besitzen. Die grösste Differenz in den Mortalitätszahlen fällt zu Ungunsten des männlichen Geschlechtes in die Jahre von 0—1, 21—30 und 41—50, während beim weiblichen Geschlecht die grossen Differenzen erst in die Jahre zwischen 71—100 fallen. Auch hierzu trägt die Pfründe nicht unerheblich bei, indem von 30,5 jährlichen Todesfällen in derselben allein 14,6 auf Weiber zwischen 71—100 Jahren fallen, gegenüber von 8,9, welche den Männern derselben Lebensperiode zukommen.

Zum Schlusse dieser einfachen Mortalitätsstatistik möge noch der Einfluss der Jahreszeiten zur Erwägung kommen. Wenn ich die von Rinecker und mir gefundenen Zahlen zusammenstelle,

was eine Gesammtsumme von 12127 Todesfällen ausmacht, die sich auf 14 Jahre vertheilen, so stellt sich folgende Reihenfolge in Beziehung auf die Gefahr der einzelnen Monate heraus:

1.	März	1175	7.	Juli	993
2.	Mai	1127	8.	August	948
3.	April	1126	9.	Novbr.	928
4.	Januar	1102	10.	Decbr.	909
5.	Juni	1041	11.	Septbr.	906
6.	Februar	1033	12.	October	839

oder nach Jahreszeiten geordnet:

Winter (Januar, Februar, März)	3310
Frühling (April, Mai, Juni)	3294
Sommer (Juli, August, Septbr.)	2847
Herbst (Octbr., Novbr., Decbr.)	2672

In Beziehung auf die Stellung der Monate März, Mai, April, Januar und October stimmen die Zahlen von Rinecker und mir nicht bloss unter sich, sondern auch in ihrer Summe ganz überein, und es kann daher wohl als sicher angenommen werden, dass die ersteren 4 Monate in Würzburg die ungünstigsten, der October dagegen, was in einem Weinlande an sich nicht auffallen kann, der günstigste Monat ist.

Nächstdem ist die Stellung des Februar, Juni und Juli als relativ ungünstiger Monate ziemlich gleich, während die übrigen je nach den Jahren in ihrer Stellung zu einander grossem Wechsel unterworfen sind. Am günstigsten nächst dem October ist unzweifelhaft der September mit seiner meist constanten Witterung, dann folgt der December.

Vergleichen wir diese Resultate mit denen anderer Länder und Städte, so findet sich, dass die Salubrität der Jahreszeiten dieselbe Reihenfolge in Beziehung auf die Quartale darbietet in England, Holland, Belgien und der Nordschweiz, während in Sardinien und Preussen das Frühjahr, in Genf und Bayern der Sommer die günstigste Jahreszeit ist. Indess muss man hier nicht nach zu kleinen Zahlenreihen urtheilen, da z. B. Süssmilch (die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, Berlin 1762, II. S. 451) für Berlin und Danzig den Frühling (April, Mai, Juni) als die ungünstigste Jahreszeit erkennt. Dagegen findet sich fast überall (in Genf, Berlin, Nordschweiz, Bayern) der März als der schlimmste oder doch fast schlimmste (Holland, Belgien) Monat.

März, April und Mai müssen aber im Würzburger Kalender besonders schwarz angestrichen werden. Jedermann weiss an sich, wie gross und plötzlich in diesen Monaten oft die Temperaturwechsel sind und wie sehr sich insbesondere der Februar, in dem gewöhnlich ein milder Föhn zu uns herüberdringt, durch seine gleichmässigere und wärmere Luft von dem März und Januar unterscheidet. Eine Vergleichung dieser Erfahrungen mit den meteorologischen Ergebnissen, welche besonders fruchtbar sein würde, muss ich mir aus Gründen, welche der Gesellschaft hinreichend bekannt sind, versagen.

Die XI. Tabelle gibt eine Uebersicht der hauptsächlichsten Todesursachen. Nach mehreren vergeblichen Versuchen habe ich es aufgegeben, eine vollständige und nach irgend einer vorbedachten Classification geordnete Liste vorzulegen. Die Gesellschaft kennt noch vom Jahre 1855 her die Schwierigkeiten, eine genügende Classification der Todesursachen aufzustellen; meine besonderen Bedenken habe ich in demselben Jahre bei Gelegenheit des statistischen Congresses zu Paris mit Herrn Meding in einer Note niedergelegt (Gaz. hébdom. 1855. Nr. 42 p. 756). Ich halte es für unmöglich, in einer einzigen Liste eine für alle Zwecke geeignete Uebersicht der Todesursachen aufzustellen. Wenn Jemand im Laufe oder im Gefolge von Masern an Lungenentzündung stirbt, so wird man immer in Verlegenheit kommen, ob man den Fall unter Masern oder unter Lungenentzündung setzen soll. Geht ein Kranker, der an chronischer parenchymatöser Nephritis (*Morbus Brightii*) litt, an Hirnapoplexie zu Grunde, so fragt es sich, ob die Nephritis oder die Apoplexie für die Classification mehr Werth hat. Wirklich wissenschaftliche Bedeutung und daher auch wahrhaft praktischen Werth hat es nur, wenn man Beides, die mittelbare und die unmittelbare Todesursache erfährt, aber von diesen beiden hat wiederum die erstere, die mittelbare Todesursache den grösseren öffentlichen Werth, die letztere vielleicht die grössere Bedeutung für den praktischen Arzt. Dass ein Tuberkulöser durch Lungen- oder Darmblutung, durch Pneumothorax oder Erschöpfung zu Grunde geht, ist für die öffentliche Statistik gleichgültig; hier kommt es vielmehr darauf an, zu wissen, wie gross die Verbreitung und Gefahr der Tuberkulose überhaupt in einer Bevölkerung angeschlagen werden kann. Aber für die medici-

nische Wissenschaft, für die praktischen Aerzte, für die Kranken selbst ist es von unschätzbarem Werthe, zugleich zu wissen, welche Gefahren die Tuberkulose mit sich bringt, worauf man vorbereitet sein muss.

Ein Beispiel, das ich specieller erläutern kann, bietet uns die Hirnapoplexie. Nach den officiellen Listen starben daran in den vier Jahren in Würzburg 114 Personen, also im Mittel 28,5 im Jahre, d. h. etwa 3,3 pCt. Von diesen wurden im Ganzen 41 Personen secirt. Darunter fand sich 10mal (bei 2 Männern und 8 Frauen) Embolie der Hirnarterien und 2mal Thrombose der Sinus, so dass nur 29 Fälle von hämorrhagischer oder fluxionärer (congestiver) Apoplexie übrig bleiben. Obwohl es sich hier jedesmal um denselben Zufall, die plötzliche Lähmung der Hirnthätigkeit handelt, obwohl also die unmittelbare Todesursache dieselbe ist, so gehört der Zufall doch bald diesem, bald jenem pathologischem Gebiete zu, und es ist für den Arzt weit wichtiger, die Statistik dieser Gebiete genau zu kennen, als den Endzufall zu wissen, durch welchen endlich der Tod eintritt.

Aehnlich verhält es sich mit den Diagnosen der Eklampsie, des Hydrocephalus, der Atrophie und Tabes, der Schwäche u. s. f. Wie oft sind diese Ausdrücke nur Bezeichnungen für Formen der Tuberkulose! Wie selten aber kann man ganz sicher darüber urtheilen, wenn keine Autopsie gemacht wird! Und wenn sie gemacht wird, wenn sich die Tuberkulose zeigt, ist es dann nicht viel wichtiger, den Fall unter die Classe der Tuberkulosen zu stellen, als ihn bei dem besonderen Organe oder nach dem besonderen Symptome zu verzeichnen, das gerade im Vordergrunde stand?

Bei gewissen Krankheitsformen ist man allmählig übereingekommen, sie nach englischem Vorbilde als Zymosen zusammenzufassen, und gewiss ist diess ein für die öffentliche Gesundheitspflege äusserst wichtiger Gesichtspunkt. Aber wo ist die Grenze? Gehört der Croup zu den Zymosen oder zu den Lokalkrankheiten? Ist die puerperale Endocarditis zymotisch oder örtlich? Ueberall die grössten Schwierigkeiten und die grösste Willkür für die Classification. Möge man daher die nicht classificirte Tabelle nur als das einfache Ergebniss der Zusammenstellung der wichtigsten Thatsachen, welche die Vergleichung der Todesfälle mir geliefert hat, betrachten; sie soll weder ein Muster darstellen, noch wünschte ich, sie als ein neues abschreckendes Beispiel betrachtet zu sehen.

Stellen wir die Hauptkategorien, für 1000 berechnet, zusammen, so ergibt sich folgende Liste:

Tuberculosis pulmonum	190,6
Tuberkulose überhaupt	206,4
Marasmus senilis	63,7
Bronchitis et Pneum. inf. (incl. Pertussis)	56,6
Tumores maligni	53,0
Marasmus et Atrophia inf.	43,6
Pneumonia (excl. der senilen u. infantilen)	43,3
Typhus	34,7
Eclampsia inf.	32,0
Morbi cordis	30,0
Apoplexia cerebri sanguinea	29,0
Catarrhus intest. infant.	27,1
Hydrocephalus	26,7
Bronchitis et Pneum. senilis	26,1
Vitium valvul. cordis	22,4
Nephritis chronica	17,6
Croup	16,5
Unglücksfälle, Selbstmorde etc.	15,3
Ichorrhaemia	14,3
Encephalomalacia	12,9

Vergleichen wir diese Zahlen mit denen der XI. Tabelle, so ergibt sich zunächst der relativ geringe Einfluss, den epidemische und im Allgemeinen zymotische Krankheiten auf die Mortalität Würzburgs ausüben. Von Scharlach und Pocken ist nur je 1 Todesfall notirt; an Cholera starben im Jahre 1854 bei Gelegenheit der Münchner Epidemie einige Personen, von denen zwei die Krankheit entschieden von München aus gebracht hatten, die andern zwei aber erkrankt waren, ohne dass eine Communication nach aussen nachweisbar war (vgl. G. Husemann, die Contagiosität der Cholera nach den Beobachtungen der Aerzte von Unterfranken und Aschaffenburg, Erlangen 1855, S. 14); von Masern herrschte in demselben Jahre eine beträchtliche Epidemie, die sich noch in das nächste Jahr hineinschleppte und die 49 Todesfälle, grossen Theils von Kindern an consecutiver Bronchopneumonie mit sich brachte.

Sehr viel constanter und demnach auch viel wichtiger sind die verschiedenen typhösen Krankheiten, wo ich neben dem eigentlichen Typhus das Puerperalfieber, die Ichorrhämie (Pyämie etc.),

die Diphtheritis, die Carbunculose und die erysipelatösen und pseudoerysipelatösen Processe anführe. Diese ergaben zusammen eine Mortalität von 55,2, im Jahresmittel = 65,1 per Mille der allgemeinen Todesfälle. Der Typhus allein, von welchem hier und da ein Fall von der einfachen, nicht mit Darmaffection verbundenen Form vorkam, bildete 34,7 p. M., die ichorösen Fieber mit Metastasen, wie sie insbesondere bei chirurgischen Kranken sich fanden, gaben die nächst höchste Zahl von 14,3 p. M. Obgleich sowohl diese letzteren Erkrankungen als das Puerperalfieber fast nur in den Spitälern vorkamen und daher zu einem nicht geringen Theil der Bevölkerung als solcher und der Stadt fremd waren, so zeigt sich doch eine grosse Verschiedenheit der einzelnen Jahre:

1852	Typhus und	typhöse Erkrankungen	39
1853	—	—	49
1854	—	—	61
1855	—	—	64

In Beziehung auf den eigentlichen Typhus hat schon Rinecker diese Verhältnisse besprochen (Verhandl. Bd. II. S. 91) und namentlich auf die Beziehungen zu den intermittirenden Fiebern aufmerksam gemacht.

Meiner Ansicht nach schliesst sich an diese Prozesse nicht bloss der epidemischen Verbreitung wegen, sondern auch der Natur des Leidens nach (vgl. mein Handbuch der spec. Path. u. Ther. I. S. 292) der Croup an, dessen tödtliche Fälle nach der Erfahrung in Würzburg überwiegend den diphtheritischen Character darboten, und sich in manchen Fällen von der eigentlich ichorösen *Diphtheritis pharyngea et laryngea* nur durch die Anamnese unterschieden, insofern letztere hauptsächlich als metastatischer Process nach anderen fauligen, erysipelatösen oder typhösen Processen auftrat. Die Mortalität an Croup (der Kinder) betrug im Mittel 16,5 p. M., aber auch hier zeigte sich, wie bei den typhösen Processen, eine von Jahr zu Jahr steigende Mortalität: 9, 11, 15, 21, wobei die bemerkenswerthe Präponderanz der Todesfälle bei Knaben (34 gegen 22 Mädchen) scharf hervortritt.

In der Art seines epidemischen Auftretens zeigt der Croup eine überaus grosse Verschiedenheit von den übrigen, doch auch an meteorologische Verhältnisse gebundenen, entzündlichen Lungenaffectionen. Rechnet man sämmtliche Fälle von Pneumonie, sowie von Bronchitis und Bronchopneumonie der Kinder und Alten zu-

sammen, so findet sich ein ziemlich gleiches Jahresmittel, und nur das Jahr 1853 zeigt eine hauptsächlich die Kinder (Keuchhusten) betreffende Steigerung:

	1852	1853	1854	1855
Pneumonia	40	37	35	35
Bronchitis et Bronchopn. senilis	13	28	26	22
„ „ „ *infant.*	45	56	45	46
Summa	98	121	106	103

Ich bemerke dabei, dass die Scheidung zwischen der gewöhnlichen und der senilen Pneumonie begreiflicher Weise nicht scharf ist und dass daher die scheinbare Differenz der Zahl für diese beiden Kategorien in den Jahren 1852 und 1853 keine so grosse Bedeutung hat. Rechnet man beide zusammen, so findet sich eine fast gleiche Zahl: 1852 nämlich 53, 1853 dagegen 55 Fälle. Die Frequenz des Croups fällt daher weit mehr mit dem Steigen der typhösen und ichorösen Zustände zusammen, als mit dem der entzündlichen Lungenaffectionen.

Gewiss verdient es aber eine besondere Beachtung, dass die Frequenz der entzündlichen Leiden der Respirationsorgane einen so grossen Einfluss auf die Sterblichkeits-Verhältnisse ausübt. Pneumonie, Bronchitis und Bronchopneumonie raffen an Erwachsenen, Kindern und Alten jährlich im Mittel 106,9 Personen (= 126 p. M. aller Gestorbenen d. h. beinahe den 8. Theil) hinweg. Durch Hinzurechnen des Croups steigt die Zahl auf 120,9, wobei die im Nachstadium der Masern auftretende Bronchopneumonie gar nicht eingerechnet ist. Nehmen wir dazu noch die Lungentuberkulose mit einer jährlichen Mortalität von 141,7 Personen, so erhalten wir die enorme Zahl von 262,6. Diess macht 333 auf 1000 Gestorbene, oder mit andern Worten: In Würzburg stirbt je der Dritte an einer Affection der Luftwege.

Nachdem wir schon früher gezeigt haben, dass gerade die Winter- und Frühlingsmonate die grösste Sterblichkeit mit sich bringen, dass insbesondere die Monate März bis Mai die allerungünstigsten sind, so kann darüber wohl kein Zweifel herrschen, dass es die ungünstigen Witterungsverhältnisse sind, welche die nächste Schuld tragen, und dass weniger grosse und anhaltende Kälte, als vielmehr grosse und schnelle Wechsel der Temperatur den Haupteinfluss haben. Genauere meteorologische Beobachtungen werden darüber weiter zu

entscheiden haben, indess ist die Thatsache der schnellen Wechsel fühlbar genug und die namentlich nach Osten so freie Lage der Stadt, der grosse Zug in den Strassen bei Ost- und Westwind, die grossen Wechsel zwischen Tag und Nacht sind hinreichende Erklärungsgründe. Die öffentliche Gesundheitspflege tritt gegenüber diesen Einflüssen sehr in den Hintergrund, zumal da eine besondere Auswahl in der Anlage und Richtung der Strassen, eine Bewaldung der östlichen Abhänge u. dgl. jetzt kaum noch ausführbar sein dürfte. Um so mehr tritt aber an jeden Einzelnen die Anforderung, sich zu schützen: sein Haus dicht zu bauen, seine Fenster zu überwachen, seine Oefen zu verbessern, seine Kleidung sorgfältig zu wählen, sein Verhalten zu bedenken.

Schnelle Temperaturwechsel bringen dem einen Lungenaffectionen, dem anderen Rheumatismen. Diese hinwiederum äussern ihren Einfluss auf die Mortalität hauptsächlich durch Herzerkrankungen. Nun finden wir in unserer Tabelle, die *Peri-* und *Myocarditis* eingerechnet, jährlich 25,5 Todesfälle durch Herzleiden, wovon 19 auf Klappenfehler fallen, also überwiegend rheumatischen Ursprungs sind. Dadurch steigt die Zahl der Erkältungsfälle auf 363 p. M. oder jährlich auf 288, eine Zahl, welche um so bedeutungsvoller ist, als die Zahl der Sterbefälle durch Darmaffectionen analoger Art überaus gering ist. Denn Dysenterie und Darmcatarrh (Diarrhoe, Brechruhr etc.) zusammen liefern nur 28,5 Todesfälle jährlich, und auch hier bewährt sich also die grosse Salubrität der Sommer- und Herbstmonate die wir schon erwähnten, denn gerade Sommer und Herbst pflegen ja Leiden dieser Art in grösserer Zahl zu bringen.

Vielleicht wäre hier der Ort, auch von der chronischen *Nephritis (Morbus Brightii)* zu sprechen, die so häufig rheumatischen Ursprunges ist. Indess scheint mir diese Frage von der Aetiologie einer so schwierigen Krankheit in einem Lande, wo Wein und Bier so reichlich strömen, nicht so gelegentlich gelöst werden zu können und ich will mich daher darauf beschränken, zu erwähnen, dass in 16,5 Fällen unter 1000 dieses Uebel der eigentliche Mittelpunkt der Krankheit war, während es sich sonst freilich in geringeren Formen und als Complication äusserst häufig fand.

Vorher habe ich die Lungentuberkulose in Verbindung mit den Lungenaffectionen besprochen, indess lässt sich nicht übersehen, dass besondere Verhältnisse des Individuums nöthig sind, um gerade diese Form der Lungenaffection hervorzubringen. Wir wissen, dass ins-

besondere die Erblichkeit und die Lebensweise einen grossen, territoriale Verhältnisse einen nicht geringen Einfluss darauf ausüben. Die Grösse dieser Einflüsse stellt sich deutlicher heraus, wenn wir das ganze Gebiet der Tuberkulosen, z. B. des Darmes, der Hirnhäute etc. zusammenfassen. Unsere Tabelle XI. ergibt hierfür die Zahl von 175 jährlichen Todesfällen = 206,4 p. M. oder den fünften Theil aller Todesfälle. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese Rechnung noch zu klein, denn unter der Kategorie des *Hydrocephalus* und der *Eclampsia infantum*, welche zusammen 49,9 jährliche Todesfälle bringen, ist gewiss noch mancher tuberkulöse Fall; selbst von dem *Marasmus senilis* und *infantilis (Debilitas, Atrophia, Tabes etc.)* möchte Manches hierher zu ziehen sein. Die Erfahrung lehrt nun allerdings, dass viele Fälle von Tuberkulose secundär nach verschleppter Pleuritis, nach andern chronischen entzündlichen Leiden etc. auftreten, aber ebenso sicher ist es auch, dass sehr viele Fälle aus Mangel an regelmässiger Erziehung, an gehöriger Gymnastik, an geordneter Entwicklung entstehen, oder wenigstens bei bestehender Prädisposition sich ausbilden und bei besserer Vorsicht und Erziehung vermieden werden könnten. Möge daher der Nachweis, wie gross dieser Factor der Mortalität wiegt, zur Vorsicht und Besserung der Erziehungsmethoden auffordern.

An die Tuberkulose als neoplastischen Prozess können wir am besten die übrigen bösartigen Neubildungen (Geschwülste, Gewächse) anknüpfen. Die Zahl der dadurch bedingten Todesfälle ist nicht gering: 45,7 im Jahre = 53 p. M. Gerade hier ist die Diagnose häufig durch den Sectionsbefund corrigirt worden und mancher Fall, den man bei Lebzeiten oder vor der Section einer anderen Kategorie zuzurechnen geneigt gewesen wäre, ist hier untergebracht worden. Insbesondere gilt diess von dem Magenkrebs. Ich gebe daher hier noch eine kleine Zusammenstellung, welche im Ganzen für die Frequenz dieser Affectionen zuverlässiger sein dürfte, als die gewöhnlichen Listen, da sie eine ganze Bevölkerung betrifft, aber zugleich überwiegend auf anatomischen Thatsachen beruht. Die Affectionen, um welche es sich handelt, sind Krebs (*Carcinoma*), Cancroid (Epithelialkrebs) und Sarcom (fibroplastische Geschwulst, Bündelkrebs). Es starben daran in den Jahren 1852—55, leidend am

Magen	64	Leber	10
Uterus und Scheide	21	Gesicht und Lippe	9
Mastdarm	12	Milchdrüse	8

Knochen	5	Parotis	2
Oesophagus	4	Schilddrüse	2
Pancreas	4	Lunge	1
Hoden	3	Niere	1
Harnblase	3	Haut	1
Hals und Pharynx	3	Penis	1
Dickdarm	3	Prostata	1
Eierstock	2	Labia pudenda	1
Auge	2		

oder es betrafen von 100 Fällen bösartiger Geschwülste

den Magen	34,9
den Uterus und Scheide	11,4
den Mastdarm	6,5
die Leber	5,4
Gesicht und Lippe	4,9
die Milchdrüse	4,3
die Knochen	2,7
Pancreas und Oesophagus je	2,1
Hals, Dickdarm, Hoden und Harnblase je	1,6
Eierstock, Auge, Parotis und Schilddrüse je	1,0
Niere, Lunge, Penis, Prostata, Haut u. Labia pudenda je	0,5

Erwägt man nun, dass die (anatomisch meist nicht untersuchten) Fälle von Leberkrebs wahrscheinlich fast alle ursprünglich auf ein primäres Leiden des Magens, des Uterus, des Darms oder sonst eines anderen Unterleibsorganes zu beziehen sind, so steigert sich die Präponderanz der von Oberflächen-Erkrankung ausgegangenen Fälle noch weit mehr. Aber unzweifelhaft bleibt der Magen das Hauptorgan der krebsigen Erkrankung, und ganz entschieden zeigt sich, dass die Unterleibsorgane für diese Art der Neubildungen ein analog günstiger Boden sind, wie die Brustorgane für die Tuberkulose, welche ja als solche auch eine Art von Geschwulstbildung darstellt. Aber die Tuberkulose unterscheidet sich eben dadurch von den übrigen Geschwülste bildenden Prozessen, dass auf ihrem Boden entzündliche Vorgänge in der grössten Ausdehnung und mit der grössten Leichtigkeit sich entwickeln und oft grössere Gefahren, schnelleren Tod herbeiführen, als sonst der schlimmste Verlauf der Geschwulstbildung als solcher.

An die einzelnen besprochenen, sowie an die noch nicht besprochenen oder gar nicht aufgeführten Kategorien liessen sich noch

manche wissenschaftlich interessante Fragen anknüpfen. Indess beschränke ich mich auf das Mitgetheilte, weil es mir das für die Allgemeinheit zunächst Wissenswerthe zu enthalten scheint und weil es zugleich in einer Art vorgelegt werden konnte, dass weitere Untersuchungen daran mit Leichtigkeit angeknüpft werden können. Sollte diess geschehen, sollte sich daraus endlich auch ein unmittelbar praktischer Gewinn ableiten lassen, so wäre der Zweck dieser Arbeit überreich erfüllt.

Anmerkung. In Beziehung auf die Einrichtung der Tabellen ist zu bemerken, dass in den einzelnen Rubriken zunächst die Gesammtzahl, sodann (in kleinern Ziffern) die Zahl der männlichen und weiblichen Todesfälle getrennt aufgeführt ist; wo das Geschlecht nicht mehr ermittelt werden konnte, ist noch eine dritte (mittlere) Zahl eingefügt.

Tabelle. I. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1852.

	Todtgebor.	0—1/2	1/2—1	2—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96-100	Unbestimmt
Januar	9	9	6	2	1		6	5	2	2	5	2	2		5	4	3	4	2	2	1			
Februar	3	13	5	3					2	2	6	5	2	4	5		10	6	3	3	1	1		
März	4	12	5	3	1		2	1	4	3	2	5	3	3	7	2	3	3	3	3	2	1		
April	3	15	4	5	1			2	3	3	3	3	1	3	5	7	3	5	2	2			1	
Mai	2	15	10		1		1	2	2	3	2	3	3	4	3	6	4	5	2	2		1		
Juni	6	8	5	1		1	1	1	4	2	2	4	3	7	2	4	1	3	5		1		1	1
Juli	1	15	3	2		1	2	6	4	4	5	3	3	3	2	2	2	7		2				
August	2	15	3	2	2	2	2	3	4	2	1	1	2	5	7	3	4	3	2		1			
September	4	16	1	1			1		2	4	4	2	2	1	1	2		2	1	1	1			1
October	4	12	3	5			1	3	3	4		3	3	4	2	3	2	4	3	2				
November	1	10	3	1		1	6	6	4	2	2	1	5		2	5	2	6		1				
December	3	8	4	5		1	2	1	4	1	4	3	1	4	1	3	1	4	2	2	3			

Tabelle II. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1853.

	Todt-gebor.	0–½	½–1	2–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–3	36–4	41–4	46–5	51–5	56–6	61–6	66–7	[illegible]	76–8	81–	86–9	91–9	96–1	Unb
Januar	5	15	11	7			2	6	1	4	5	1	3	5	4	4	7	7	2	1	1			
Februar	3	7	9					3	2	1	3	2	4	7	6	4	4	10	2	5				
März	4	10	4	2			3	6	3	3	1	3	2	3	5	7	3	3	4	2	2	1		
April	3	9	3	3			1	3	2	3	3	4	4	5	5	3	2	4	3	2	3		1	
Mai	2	13	8	4			2	7	8	5	1	3	3	3	5	1	3	6	2	2				
Juni	3	6	7	2			2	4	1	7	2	5	3	3	6	5	5	5	4					
Juli	4	10	4	5	1		3	3	2		1	2	3		6	3	6	5	4	2	1			
August	1	5	2	1	1	1	6	1	5	5	3	5	5	4	4	3	2	1	8					
September	2	12	1			3	1	5	2	4	5	3	2	2	4	2	4	1	3	2				1
October	5	5		2		1	3	3	5	3	1	2	6	4	1	1	2		2					
November	1	7		1	2	1	1	2	6	1	3	3	6	5	1	2	4	6	1	1	2			1
December	5	12	4	2	1	2		4	2	2	3	2	2	5	1	3	2	3	6	3	3			

Tabelle III. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1854.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Todtgebor.	3	5	4	6		3	3	1	1	1	5	4
0—½	15	7	12	17	20	9	20	13	9	14	6	16
½—1	5	8	23	13	3	5	6	5	6	3	2	2
2—5	4	6	10	7	2	4	6	2	3	2	4	1
6—10	2	3	2	2	2	2	3		2	1	1	1
11—15		2	1	4	1	2	1	1	2			1
16—20	4	3	3	1	1	5		1	2		4	2
21—25	4	3		2	7	5	2	5	4	2	1	3
26—30	2	3	4	4	1	6	4	5	5	5	6	1
31—35	5	4	3	4	4	5	3	2	4	2	1	2
36—40		3	4	4	5	2	2	3	2	4	3	3
41—45	3		3	1	3	2	3	1	1	4	7	3
46—50	5	3	6	5	6	1	3	4	3	6	5	5
51—55	3	3	3	2	5	2	5	3	6	1	5	4
56—60	4	3	2	5	1	5		7	4		4	4
61—65	4	3	1	4	5	5	6	4	3		2	3
66—70	1	5	4	3	1	5	1		4	3	8	9
71—75	3	7	3	3	5	4	4	5	5	2	8	[illegible]
76—80	3	6	6	6	3	5	5	3	2	3	3	2
81—85	1	2	7		4	2	2	1	3	4	1	1
86—90		2	1	1	1		1	2			2	1
91—95											1	
96—100												
Unbestimmt												

Tabelle IV. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1855.

	Todt-gebor.	0—½	½—1	2—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96-100	Unbe-stimmt
Januar	3	12	4	2			5	5	6	6	4	5	2	3	2	4	4	5	6	2	3			
Februar	3	11	7	6		1	3	5	4	2	5	2	3	5	3	4	5	4	1	5	1			
März	1	8	5	5	1	2	5	3	4	9	1	3	5	4	4	4	5	8	7	2		1		
April	3	18	5	3	1	1	1	5	8	2	2	5	1	6	4	4	5	7	1	4	2			
Mai	3	14	5	4		2	3	4	4	3	2	3	8	8	2	6	5	5	3	3	2	1		
Juni	2	11	4	2				1	3	5	3	3		5	2	1	2	5		3		2		
Juli	2	10	4	3	1		4	6	7	2	4	2	4	7	3	8	4	2	3	4	1			
August	1	13	6	3	3			6	4	2	4	1	1	1	3	1	1	4	5	2	1			
September	3	12	5	2	2		3	2	4	3		3	1	2	5	4	4	4	3	1				
October	1	7	2	7	3		3	5	2	3		2	3	1	1	1		1	1	2				
November	1	15	3	4	1		1		5		4	2	7	3	4	4	3	5	4	2	2			
December	3	10	5	4		2		5	4	2	4	1	4	3	8	3	4	2	4	3				

Tabelle V. Zahl der Todesfälle nach Jahren.

	Männliche.	Weibliche.	Unbestimmt.	Summa.	Ohne Militär.
1852	372	402	5		779
1853	419	379	7	805	787
1854	463	469		932	921
1855	456	418		874	862
Summa	1710 ohne Militär 1669	1668	12	3390	3349
Mittel	427,5 ohne Militär 417,2	417		847,5	837,2

Tabelle VI. Zahl der Todesfälle nach Monaten.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1852 ohne Militär	36 71 1 34	30 74 1 43	37 72 35	32 71 1 38	38 72 34	30 63 33	31 67 36	32 66 34	20 47 27	32 61 1 28	23 58 35	31 57 1 25
1853	49 91 3 39	31 72 41	38 71 1 32	29 66 37	43 78 35	35 70 35	36 65 1 28	35 63 1 27	30 59 29	26 46 20	30 57 27	37 67 1 29
1854	37 71 34	32 81 49	49 102 53	42 94 52	40 80 40	36 79 43	43 80 37	42 68 26	38 71 33	25 57 32	35 79 44	44 70 26
1855	37 83 46	43 80 37	39 87 48	43 88 45	51 90 39	32 54 22	47 81 34	29 62 33	31 63 32	31 45 14	42 70 28	31 71 40
Summa 3390	316	307	332	319	320	266	293	259	240	209	264	265
Mittel 847,5	79,0	76,7	83,0	79,7	80,0	66,5	73,2	64,7	60,0	52,2	66,0	66,2

Tabelle VII. Todesfälle nach Jahren und Altersklassen.

	Todtgebor.	0–½	½–1	2–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–35	36–40	41–45	46–50	51–55	56–60	61–65	66–70	71–75	76–80	81–85	86–90	91–95	96-100	Unbestimmt
	18	82	22	9	4	4	9	13	26	14	13	18	17	18	25	19	12	21	11	9	5		1	1
1852	42 5	148	52	30	6	6	24	30	38	32	36	35	30	38	42	41	35	52	25	20	10	3	2	2
	19	66	30	21	2	2	15	17	12	18	23	17	13	20	17	22	23	31	14	11	5	3	1	1
	24	69	27	15	2	6	12	31	25	17	14	21	22	22	28	21	16	18	18	6	5			
1853	38 6	111	53	29	5	8	24	47	39	38	31	35	43	46	48	38	44	51	41	20	12	1	1	2
	8	41	26	14	3	2	12	16	14	21	17	14	21	24	20	17	28	33	23	14	7	1	1	2
	19	87	43	25	11	8	16	27	24	22	15	22	23	18	15	19	16	23	17	7	5	1		
1854	36	158	81	51	21	15	26	38	46	39	35	31	52	42	39	40	44	51	47	28	11	1		
	17	71	38	26	10	7	10	11	22	17	20	9	29	24	24	21	28	28	30	21	6			
	15	68	24	29	5	7	15	28	34	24	19	21	24	28	21	19	13	20	17	19	5	1		
1855	26	141	55	45	12	8	28	47	55	39	33	32	39	48	41	44	42	52	38	33	12	4		
	11	73	31	16	7	1	13	19	21	15	14	11	15	20	20	25	29	32	21	14	7	3		
	76	306	116	78	22	25	52	99	109	77	61	82	86	86	89	78	57	82	63	41	20	2	1	1
Summa	142 11	558	241	165	44	37	102	162	178	148	135	133	164	174	170	163	165	206	151	101	45	9	3	4
	55	251	125	87	22	12	50	63	69	71	74	51	78	88	81	85	108	124	88	60	25	7	2	3
	19,0	76,5	29,0	19,5	5,5	6,2	13,0	24,7	27,2	19,2	15,2	20,5	21,5	21,5	22,2	19,5	14,2	20,5	15,7	10,2	5,0	0,5	0,2	
Mittel	35,5	139,5	60,2	41,2	11,0	9,2	25,5	40,5	44,5	37,0	33,7	33,2	41,0	43,5	42,5	40,7	41,2	51,5	37,7	25,2	11,2	2,2	0,7	
	13,7	62,7	31,2	21,7	5,5	3,0	12,5	15,7	17,2	17,7	18,5	12,7	19,5	22,0	20,2	21,2	27,0	31,0	22,0	15,0	6,2	1,7	0,5	

Tabelle. VIII. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen in 4jährigen Summen.

	Todt-gebor.	0—½	½—1	2—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96-100	Unbestimmt
Januar	20	51	26	15	3		17	20	11	17	14	11	12	11	15	16	15	19	13	6	5			
Februar	14	38	29	15	3	3	6	11	11	9	17	9	12	19	17	11	24	27	12	15	4	1		
März	13	42	37	20	4	3	13	10	15	18	8	14	16	13	18	14	15	17	20	14	5	3		
April	15	59	25	18	4	5	3	12	17	12	12	13	11	16	19	18	13	19	12	8	6		2	
Mai	7	62	26	10	3	3	7	20	15	15	10	12	20	20	11	18	13	21	10	11	3	2		
Juni	14	34	21	9	2	3	8	11	14	19	9	14	7	17	15	15	13	17	14	5	1	2	1	
Juli	10	55	17	16	5	2	9	17	17	9	12	10	13	15	11	19	13	18	12	10	3			
August	5	46	15	8	6	4	9	15	18	11	11	8	12	13	21	11	7	13	18	3	4			
September	10	49	13	6	4	5	7	11	13	15	11	9	8	11	14	11	12	12	9	7	1			
October	11	38	8	16	4	1	7	13	15	12	5	11	18	10	4	5	7	7	9	8				
November	8	38	8	10	4	2	12	9	21	4	12	13	23	13	11	13	17	25	8	5	6	1		
December	15	46	15	12	2	6	4	13	11	7	14	9	12	16	14	12	16	11	14	9	7			

Tabelle IX. Uebersicht der Mittel nach der Reihenfolge der Mortalität der Altersklassen.

Totalsumme (Mittel 847,5 aus 4 Jahren):			Berechnet auf 1000:
0—½	Jahre	139,5	164,6
½—1	„	60,2	71,0
71—75	„	51,5	60,7
26—30	„	44,5	52,5
51—55	„	43,5	51,3
56—60	„	42,5	50,1
2—5 } 66—70 }	„	41,2	48,6
46—50	„	41,0	48,3
61—65	„	40,7	48,0
21—25	„	40,5	47,7
76—80	„	37,7	44,4
31—35	„	37,0	43,6
Todtgeboren		35,5	41,8
36—40	„	33,7	39,8
41—45	„	33,2	39,2
16—20	„	25,5	30,2
81—85	„	25,2	29,7
86—90	„	11,2	13,2
6—10	„	11,0	12,9
11—15	„	9,2	10,8
91—95	„	2,2	2,5
96—100	„	0,7	0,8

Tabelle X. Uebersicht der Mittel nach Decennien.

	Auf 1000 berechnet:
1. Lebensjahr	235,6
2—10 Jahre	61,5
11—20 „	41,0
21—30 „	100,2
31—40 „	83,4
41—50 „	87,5
51—60 „	101,4
61—70 „	96,6
71—80 „	105,1
81—90 „	42,9
91—100 „	3,3

Tabelle XI. Uebersicht der Todesursachen.

Krankheitsnamen.	1852	1853	1854	1855	Summa	Mittel
Morbilli			20 26 46	1 2 3	21 28 49	
Scarlatina				1	1	
Variolae	1				1	
Cholera epidemica			3 1 4		4	
Typhus	8 12 20	17 11 28	10 12 22	26 22 48	61 57 118	15,2 14,2 29,5
Erysipelas		1	2 2 4	1	2 4 6	5,2 (Erysipelas, Pseudoerysip., Carbunculosis)
Pseudoerysip. (Phlegmone diffusa)			4 1 5	1	4 2 6	
Carbunculosis	2 1 3	1 1 2	1	3	7 2 9	
Ichorrhaemia (Pyaemia)	10 2 12	8 8	13 3 16	11 3 14	42 8 50	10,5 2,0 12,2
Diphtheritis pharyngis		5	4	1	9 1 10	2,5
Febris puerperalis	4	5	9	6	24	6
Eclampsia puerperalis	2	1			3	
Croup	6 3 9	8 3 11	8 7 15	12 9 21	34 22 56	8,5 5,5 14
Bronchitis et Pneumonia inf. (incl. Pertussis)	24 21 45	36 20 56	21 24 45	23 23 46	104 88 192	26,0 22,0 48,0
Bronchitis et Pneum. senilis	3 10 13	10 18 28	6 20 26	9 13 22	28 61 89	7,0 15,2 22,2
Pneumonia (Pleuropn., Pn. crouposa)	12 28 40	16 21 37	13 22 35	15 20 35	56 91 147	14,0 22,7 36,7
Tuberculosis pulmonum	59 58 117	76 68 144	86 69 155	93 58 151	314 253 567	78,5 63,2 141,7

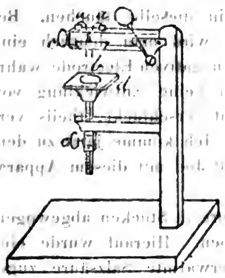
Krankheitsnamen.	1852	1853	1854	1855	Summa	Mittel
Tuberculosis überhaupt	147	174	196	183	700	175
Tumores maligni	17 28 45	18 23 41	24 23 47	19 31 50	78 105 183	19,5 26,2 45,7
Vitia cordis valvularum	9 9 18	4 15 19	4 18 22	7 10 17	24 52 76	6,0 13,0 19
Morbi cordis (Endo-, Peri-, Myocarditis) überhaupt	29	24	28	21	102	25,5
Apoplexia cerebri sanguinea	14 14 28	9 11 20	11 14 25	12 14 26	46 53 99	11,5 13,2 24,7
Encephalomalacia (flava et cellulosa)	5 4 9	4 6 10	9 6 15	4 6 10	22 22 44	5,5 5,5 11
Hydrocephalus, besonders *infantilis*	20	26	25	20	91	22,7
Eclampsia infant.	26	32	28	23	109	27,2
Diabetus mellitus	2		1	1	4 4	1
Nephritis chronica (Morb. Brightii)	12 12 24	5 4 9	6 7 13	10 4 14	33 27 60	8,2 6,7 15
Catarrhus intest. infant. (inclus. Emetodiarrh.)	9 14 23	8 9 17	14 15 29	11 12 23	42 50 92	10,5 12,2 23
Dysenteria	4	2 3 5	1 5 6	2 5 7	9 13 22	2,2 3,2 5,5
Scorbutus, Purpura, Diath. haemorrhagica	1 1 2		1	1	4	1
Marasmus senilis	12 32 44	18 33 51	20 33 53	22 37 59	72 135 217	18,0 33,7 54,2
Marasmus inf. (Debilitas, Atrophia, Rachitis, Syphilis etc.)	15 16 31	12 13 25	28 23 51	19 25 44	74 77 151	18,5 19,2 37,7
Unglücksfälle, Selbstmorde etc.	11 2 13	13 1 14	10 1 11	14 14	48 4 52	12 1 13

Ueber Nachweisung kleiner Mengen von Arsenik und Jod mittelst des Jodgalvanometers.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der XII. Sitzung vom 11. Juni 1859.)

Zur Nachweisung kleiner Mengen von Körpern auf galvanischem Wege eignet sich ganz besonders eine von mir angegebene Vorrichtung, welche ich schon mehrfach in meinen Aufsätzen in diesen Verhandlungen erwähnt habe. Ich habe ihr den Namen Jodgalvanometer gegeben, weil ich mich derselben früher hauptsächlich bediente, um schwache Ströme durch Zersetzung von Jodkaliumstärke nachzuweisen. Der Apparat ist hier abgebildet. Die Abbildung giebt denselben zu $1/5$ der wirklichen Grösse. *a a* sind Platindrähte, deren umgebogene Enden in Näpfchen von Glas enden, welche dazu dienen, Quecksilber aufzunehmen. Die nach unten gekehrten Enden der Platindrähte befinden sich über einer Glasscheibe *b*, auf welche Stärkekleister angefeuchtet mit Jodkalium gebracht werden kann, wenn es sich darum handelt, einen schwachen Strom durch Jodstärke-Reaction nachzuweisen. Ich habe gegenwärtig vorgezogen, an die Stelle einer Glasplatte ein Uhrschälchen anzuwenden, welches in eine Vertiefung in dem Tischchen *d* eingelassen werden kann. Das Tischchen *d* kann mittelst des Triebs *e* herauf und herunter bewegt werden. Die Schraube *c* dient dazu, die beiden Platindrähte von einander zu entfernen und beliebige Abstände zu nehmen. Dass dieser Apparat zu all' den Operationen gebraucht werden kann, bei welchen feine galvanische Zersetzungen vorgenommen werden sollen, ist selbstverständlich. Um diese besser beobachten zu können, ist zugleich eine Loupe angebracht, welche rechter Hand vom Tischchen sich befindet und hin und her bewegt werden kann. Man kann diess Apparat zugleich sehr gut brauchen, um die Wirkung statischer



Electricität auf chemische Verbindungen nachzuweisen. Zu diesem Zweck steckt man einen Kupferdraht in eines der Quecksilbernäpfchen, in welche die Platindrähte *aa* enden und kehrt das freie zugespitzte Ende dem Conductor einer Electrisirmaschine zu. In das andere Quecksilbernäpfchen wird ein zweiter Kupferdraht gesteckt, der mit seinem freien Ende den Fussboden berührt und zur Ableitung dient. Jodkalium wird sogleich zersetzt. Von der gasentwickelnden Wirkung einfacher Ketten, die öfters in Zweifel gezogen worden ist, kann man sich hiermit leicht überzeugen. Man bringt in einem Platintiegel (der meinige ist 2″ p. M. hoch und 1¾″ weit) eine Mischung von 1 G. Th. Schwefelsäure und 6 G. Th. Wasser, schliesst die Oeffnung desselben mit einem Deckel von Pappe, in welchem ein amalgamirtes Zinkstängelchen steckt und verbindet *a* und *a* mit Leitungsdrähten, von welchen einer vom Zinkstängelchen, der andere vom Platintiegel ausgeht. Auf das Tischchen *d* wird nun ein Uhrschälchen gebracht angefüllt mit käuflicher Salzsäure. Man schraubt es jetzt so weit in die Höhe, dass die beiden Platindrähte in dieselbe tauchen. Betrachtet man jetzt die beiden Drähte, so wird man deutlich eine Gasentwicklung von Wasserstoffgas an der negativen Electrode wahrnehmen. An der positiven gewahrt man keine Entwicklung von Chlor, weil diess theils von der Flüssigkeit verschluckt, theils verwendet wird zur Auflösung des Platins. — Ich komme jetzt zu dem Verfahren, kleine Mengen von Arsenik und Jod mit diesem Apparat nachzuweisen.

1. Es wurden 0,0160 Gr. arsenige Säure in Stücken abgewogen, in eine Reibschaale gebracht und zerrieben. Hierauf wurde eine entsprechende Menge verdünnte, etwas erwärmte Salzsäure zugegossen und damit so lange in Berührung gelassen, bis die arsenige Säure sich aufgelöst hatte. Zu dieser Flüssigkeit wasserhaltige Hydrothionsäure gebracht, gab eine sehr bemerkbare Reaction von gelbem Schwefelarsenik. Sie wurde jetzt mit Wasser so verdünnt, dass eine Probe davon genommen mit obiger Flüssigkeit nicht mehr reagirte. Es wurde jetzt ein Uhrgläschen von 1″ 9‴ Durchmesser mit dieser Flüssigkeit gefüllt und im Jodgalvanometer der Wirkung des Stromes meiner kleinen Kohlenbatterie (siehe Verhandlungen Bd. VII, S. 105) ausgesetzt. An der negativen Electrode war bald ein dunkler Beschlag vom metallischen Arsenik wahrzunehmen. Es wurde nun ein kleines Uhrschälchen vom halben Durchmesser des vorigen genommen, mit Wasser, dem ein paar Tropfen Salzsäure zugefügt waren, gefüllt und

nachdem die Pole gewechselt worden waren und die frühere Kathode zur Anode gemacht war, durch in die Höheschraubung des Tischchens mit den Platindrähten so in Berührung gebracht, dass diese sich mit ihren Enden unterhalb des Spiegels der Flüssigkeit befanden. Der Metallbeschlag verschwand augenblicklich. Als jetzt zu dieser Flüssigkeit hydrothionsaures Wasser gesetzt wurde, entstand eine weiss-gelbliche Trübung von Schwefelarsenik.

2. Es wurden 0,0086 Gr. Jodkalium in 40 Gr. Wasser aufgelöst. Hiervon wurden ein paar Tropfen in ein Uhrgläschen gebracht und Stärkekleister zugefügt. Ein Tropfen rauchende Salpetersäure zugesetzt, gab sogleich eine starke violette Reaction. Nun wurden 60 Gr. Wasser zugesetzt. Von neuem geprüft, wie früher, fand noch Reaction statt, obwohl schwächer. Die Flüssigkeit wurde nochmals mit 100 Gr. Wasser gemischt. Sehr schwache Reaction. Wieder mit 50 Gr. Wasser verdünnt. Im ersten Moment, wo die Dämpfe der Untersalpetersäure damit in Berührung kamen, schwache grünliche Färbung, die aber sogleich wieder verschwand. Von dieser Flüssigkeit wurden 100 Gr. abgegossen und mit 200 Gr. Wasser vermischt. Diese Flüssigkeit zeigte keine Reaction, die auf Jod hätte schliessen können. Es wurde jetzt das schon vorher gebrauchte Uhrgläschen von angeführtem Durchmesser hiermit gefüllt und im Jodgalvanometer der Wirkung der Kohlenbatterie ausgesetzt. Es zeigte sich sehr bald ein blauer Anflug an der Anode. Die Wirkung ist besonders hervortretend, wenn man das Tischchen, worauf das Uhrschälchen sich befindet, herabschraubt. Man sieht dann an der Stelle, an welcher der Platindraht sich befand, eine violette Stelle.

Ueber einige Bestandtheile des Hopfens.

Von RUDOLF WAGNER.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 28. Mai 1859.)

In einer früheren Abhandlung über das ätherische Oel des Hopfens*) suchte ich zu zeigen, dass dieses Oel ein Gemenge sei

1) eines mit dem Terpentinöl isomeren Kohlenwasserstoffes mit
2) einem sauerstoffhaltigen Oele, wahrscheinlich Valerol, welches die Eigenschaft besitzt, durch Oxydation in Valeriansäure überzugehen, deren Natur ich später durch Analyse des Barium- und des Silbersalzes bestätigte.

Mulder**) hat meine Versuche wiederholt und meine Angaben, wie er sagt, richtig gefunden, nur begeht auch er den allgemein verbreiteten Fehler, nur in dem sogenannten Lupulin die Quelle des Hopfenöles zu suchen und daraus das Oel darzustellen. Wenn gleich das Hopfenöl in dem Hopfenmehl in grösserer Menge als in den mehlfreien Zapfen enthalten sein mag, so fehlt es doch auch in letzteren nicht und Mulder würde zur gründlichen Untersuchung hinreichende Mengen Oel erhalten haben, wenn er die Hopfendolden, so wie sie im Handel sich finden, zur Destillation des Oeles benutzt hätte. Wenn die Resultate der Untersuchung des Hopfens praktischen Werth haben sollen, so muss man vor Allem die Ansicht aufgeben, als sei das Lupulin der allein wirksame Bestandtheil des Hopfens, um dessentwillen derselbe in der Bierbrauerei Anwendung fände. Die für die Brauerei allein in Betracht zu ziehenden Hopfenbestandtheile sind über alle Theile der Hopfendolde, allerdings ungleichmässig, vertheilt. Man darf daher bei der Untersuchung das Lupulin von der Dolde nicht trennen, sondern muss den Hopfen in der Gestalt anwenden, in welcher er in der Bierfabrikation verwendet wird.

Ich habe meine Untersuchung der Hopfenbestandtheile fortgesetzt und mich mit den nicht flüchtigen Stoffen beschäftigt. Zunächst galt es die Natur der Gerbsäure zu ermitteln, von welcher alle

---

*) Journ. f. prakt. Chem. LVIII. p. 351. — Dingl. Journ. CXXVIII. p. 217.

**) Mulder, Chemie des Bieres, 1858, p. 97.

technologischen Schriftsteller bis auf die neueste Zeit*) behaupten, dass sie mit der Zeit in Gallussäure übergehe, und dass der alte Hopfen, weil er keine Gerbsäure mehr enthalte, in der Bierbrauerei nicht mehr angewendet werden könne. Die Bestandtheile des Hopfens unverändert zu erhalten, namentlich zu verhüten, dass „die zum Klären der Bierwürze unentbehrliche Gerbsäure in Gallussäure übergehe,“ **) ist ja zum grossen Theil der Zweck der Bereitung von Hopfenextract.

Genaue Versuche mit bayerischen Hopfensorten, nämlich
mit 3jährigem Hopfen aus Hersbruck,
mit mehr als 10jährigem (wahrscheinlich aus der Hollerdau),
mit Spalter Hopfen von der Ernte 1858,
haben mir die Abwesenheit der Gallussäure dargethan. Der befolgte Gang war folgender: Etwa 50 Grm. des Hopfens wurden mit Wasser ausgekocht, aus dem filtrirten Decoct mit Hausenblaselösung (bei einigen Versuchen eine Lösung von englischem Leim mit etwas Alaun) die Gerbsäure gefällt, abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne verdampft und der Rückstand mit siedendem Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wurde verdunstet und der Rückstand mit Aether extrahirt. Man erhält keine Gallussäure, sondern kleine Mengen eines gelbgefärbten amorphen Körpers.

Zur Controle der Probe wurden 50 Grm. desselben Hopfens mit 0,5 Grm. reiner Gallussäure versetzt und wie vorstehend behandelt; aus dem Aether schieden sich deutliche Krystalle von gelblicher Gallussäure aus.

Ein Gemenge von arabischem Gummi und Leimlösung fällt Gallussäure (die Gallussäurereaction von Pelletier***). Arabisches Gummi gibt aber in der von der Gerbsäure durch überschüssigem Leim befreiten Hopfenabkochung keinen Niederschlag, der sich auf Zusatz von einigen Tropfen Gallussäurelösung sofort bildet.

Zur Bestimmung der Gerbsäuremenge bediente ich mich der von Gustav Müller empfohlenen Methode; meine Leimlösung enthielt im Liter:

Alaun	10	Grm.
Leim	40	„
Wasser	960	etwa

*) Habich, Taschenbuch der Chemie des Bieres, 1858, p. 19.

**) Siehe meinen Jahresbericht der chem. Technologie pro 1857, p. 302.

***) Journ. f. prakt. Chem. XLVIII. p. 95.

1 Kubikcentimeter der Lösung entsprach mithin 0,04 Grm. Leim. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Gerbsäure des Hopfens identisch sei mit der Gerbsäure des Gelbholzes (siehe weiter unten), bestimmte ich die Menge der Leimlösung, die zum Fällen eine genaue abgewogene Quantität reiner Moringerbsäure erforderlich war.

I. 0,462 Grm. Moringerbsäure brauchten 15,2 K. C. Leimlösung.

II. 0,621 Grm. derselben Gerbsäure erforderten 20,3 K. C. Leimlösung.

1,000 Grm. Gerbsäure entspricht demnach bei dem Versuche I. 32,9; bei dem Versuche II. 32,6 Kubikcentimeter Leimlösung.

1. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Spalt, Ernte 1857, geschwefelt) dreimal mit Wasser ausgekocht, die filtrirten Decocte vereinigt, brauchen 10,3 K. C. Leimlösung.

2. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Saazer, Ernte 1858) = 19,8 K. C. Leimlösung.*)

3. Versuch. 10 Grm. Hopfen (3jähriger aus Hersbruck, nicht geschwefelt) = 13,4 K. C. Leimlösung.

4. Versuch. 10 Grm. alter 10jähriger Hopfen = 11,6 K. C. Leimlösung.

5. Versuch. 10 Grm. belgischer Hopfen (aus Alost, mehrere Jahre alt) = 14,9 K. C. Leimlösung.

6. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Spalter Landhopfen, Ernte 1858, ungeschwefelt) = 12,8 K. C. Leimlösung.

7. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Langenzenn, Ernte 1856) = 15,8 K. C. Leimlösung.

8. Versuch. 10 Grm. englischer Hopfen (Kent, Ernte 1858, wahrscheinlich geschwefelt) = 10,4 K. C. Leimlösung.

Aus diesen Versuchen folgt, dass

Sorte	1.	3,17	p. Ct.	Gerbsäure	enthielt.
„	2.	5,7	„	„	„
„	3.	4,1	„	„	„
„	4.	3,5	„	„	„
„	5.	4,5	„	„	„
„	6.	3,9	„	„	„
„	7.	4,7	„	„	„
„	8.	3,20	„	„	„

*) Daubrawa (Verhandl. des niederösterr. Gewerbvereins 1859, p. 147) fand im Saazer Hopfen der Ernte 1858 7,86 p. Ct. Gerbsäure. Diese Angabe ist offenbar eine irrige.

Vorstehende Zahlen machen keine grossen Ansprüche auf Genauigkeit, sie sind jedenfalls etwas zu hoch, da Leimlösung aus der Hopfenabkochung ausser die Gerbsäure auch andere Körper fällt, doch werden sie im Stande sein, zu zeigen, dass das Alter auf den Gerbsäuregehalt von geringerem Einflusse ist, als man bisher glaubte.

Was die Natur der Gerbsäure des Hopfens betrifft, so kann ich vor der Hand darüber nur folgende Mittheilungen machen:

1. Die Hopfengerbsäure unterscheidet sich von der gewöhnlichen Galläpfelgerbsäure dadurch, dass

a) sie eine sogenannte eisengrünende Gerbsäure ist,

b) sie sich beim Behandeln mit Säuren und Synaptase nicht in Gallusäure und Glycose spaltet,

c) bei der trocknen Destillation keine Pyrogallussäure bildet.

2. Die Hopfengerbsäure hat grosse Aehnlichkeit mit der Moringerbsäure und Kaffeegerbsäure:

a) mit concentrirter Schwefelsäure gibt sie eine rothe Säure, die ihren Reactionen nach mit der Rufimorsäure identisch ist,

b) bei der trocknen Destillation bildet sie Oxyphensäure.

In Folge dieser grossen Aehnlichkeit (ob Identität, wird sich durch weitere Untersuchungen herausstellen) der Gerbsäure des Hopfens mit der des Gelbholzes habe ich bei der Bestimmung der Menge der Gerbsäure die Moringerbsäure und nicht das Tannin zu Grunde gelegt.

3. Der Hopfen enthält einen gelbgefärbten und gelbfärbenden Körper, welcher sich gegen Reagentien wie Quercitrin (Rutin) verhält und sich eben so wie dieses in Quercetin und Glycose spaltet.

4. Bestätigt sich durch fernere Untersuchungen die Identität der Hopfengerbsäure mit der des Gelbholzes (der Moringerbsäure), so würde, wenn der Hopfen nur der Gerbsäure wegen in der Bierbrauerei Anwendung fände, das Gelbholz ein vom chemischen Standpunkte aus zu empfehlendes Surrogat sein. Es ist wohl aber keinem Zweifel unterworfen, dass die sogenannten bittren Extractivstoffe, unter denen sich, wie schon Personne*) andeutet, eine organische Base findet, bei der Herstellung des Bieres eine wichtige Rolle spielen und wahrscheinlich diejenigen sind, um derentwillen der Hopfen der Würze zugesetzt wird. Die Ansicht Knapp's,**) nach welchem

*) Compt. rend. XXXVIII. p. 309.

**) Knapp, Lehrbuch der chemischen Technologie. Bd. II. pag. 469.

das Biertrinken einigermassen einem combinirten Genusse von Opium und Spirituosen zu vergleichen sein dürfte, scheint eine durchaus gerechtfertigte zu sein.

Der Gegenstand der nächsten Abhandlung über die Bestandtheile des Hopfens wird die genaue Feststellung der Natur der Hopfengerbsäure und ihrer Zersetzungsprodukte sein.

Notizen aus dem Gebiete der organischen Chemie.

Von RUDOLF WAGNER.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 28. Mai 1859.)

Bei der veränderten Richtung meiner Studien, die sich nicht mehr wie früher auf die organische Chemie, sondern auf den auf Technik angewandten Theil der Chemie erstrecken, bin ich nicht mehr in der Lage, eine Anzahl begonnener Arbeiten, die bei ihrer Fortsetzung gute Resultate zu liefern versprechen, fortzusetzen. Ich erlaube mir daher, die Untersuchungen in dem unvollendetem Zustande, in welchem sie sich gerade zur Zeit der Unterbrechung befanden, zu veröffentlichen.

I. Rothgallussäure.

Die Rothgallussäure oder Rufigallsäure wurde von Robiquet im Jahre 1836 entdeckt und untersucht. Die von ihm aufgestellte Formel $C_{14}H_4O_8$ und deren Aehnlichkeit mit der von mir entdeckten Rufimorinsäure bewogen mich, die Rothgallussäure von Neuem zu untersuchen. Man stellt diese Säure am vortheilhaftesten dar, indem man 1 Theil trockner Gallussäure mit 4 Theilen englischer Schwefelsäure in einem Kolben mit einander erhitzt; es bildet sich eine anfangs ziemlich flüssige, bald aber breiig werdende Masse, die bei gelindem Erhitzen ihre Consistenz wieder verliert, indem sie zuerst eine gelbliche, dann eine carminrothe Färbung annimmt. Ist die Temperatur bis auf 140° gestiegen, so wird die Flüssigkeit klebend

und es entwickelt sich schweflige Säure und ein Geruch, welcher an der sublimirenden Pyrogallussäure erinnert. Man lässt die Mischung abkühlen und bringt sie tropfenweise in kaltes Wasser, wodurch sich ein reichlich rothbrauner, theils flockiger, theils körnig krystallinischer Niederschlag bildet. Beide Niederschläge lassen sich durch Schlämmen von einander trennen; sie werden auf getrennten Filtern gesammelt und gut ausgewaschen. Der schwere körnige Niederschlag ist krystallisirte, der flockige amorphe Rothgallussäure.

Mit Chlorzink gibt die Gallussäure keine Rothgallussäure, woraus hervorzugehen scheint, dass beim Behandeln der Gallussäure mit Schwefelsäure sich eine gepaarte Säure bildet, welche beim Zusammenbringen mit einem Ueberschuss von Wasser in Rothgallussäure und Schwefelsäure zerfällt.

Die sich hierbei bildende gepaarte Schwefelsäure würde der Rufinschwefelsäure Mulder's analog sein und die Formel $2\,C_{14}H_4O_8$, $2\,SO_3 + 2\,HO$ haben.

Die Rothgallussäure bildet krystallinische Körner von karminrother Farbe, welche unter dem Mikroskope als aus spitzen Rhomboëdern bestehend erscheint. Sie enthält kein Wasser. Die amorphe Säure enthält dagegen 2 Aequivalente Wasser, welche bei 125° vollständig entweichen.

0,262 Grm. der amorphen Rothgallussäure verloren 0,027 Grm. = 10,30 pCt. HO.

Die Theorie erfordert 10,58 pCt., wobei man von der Voraussetzung ausging, dass die Formel der Rothgallussäure $C_{14}H_4O_8$ sei.

Die Rothgallussäure ist sublimirbar und bildet nach dem Sublimiren schön zinnoberrothe prismatische Krystalle, welche bei 125° nichts am Gewichte verlieren.

Sie ist unlöslich in kaltem, wenig löslich in siedendem Wasser, schwer löslich in siedendem Alkohol und Aether, sie ist etwas löslich in Amylalkohol, fast unlöslich in Holzgeist. Chloroform und Terpentinöl lösen sie nicht; in Aceton ist sie im Sieden zu einer braunen Flüssigkeit löslich. Kali und Ammoniak lösen sie bei Abschluss der Luft mit rother Farbe; aus dieser Lösung ist sie durch Säuren unverändert fällbar; bei Zutritt der Luft bräunen sich diese Lösungen unter Sauerstoffabsorption, und die Rufigallsäure geht nach und nach vollständig in Humussubstanzen über.

Die alkoholische Lösung reagirt neutral.

Mit Kali und Kalk erhitzt, liefert die Rothgallussäure keine Pyrogallussäure.

0,492 Grm. der sublimirten Säure gaben

0,990 CO_2 = 0,270 Grm. oder 54,9 pCt. Kohlenstoff

0,127 HO = 0,014 Grm. oder 2,89 pCt. Wasserstoff.

Die Formel $C_{14} H_4 O_8$ verlangt

55,2 pCt. Kohlenstoff

2,63 pCt. Wasserstoff.

Bei der Analyse der von mir im Jahre 1851 untersuchten Rufimorsäure*) (dargestellt durch Einwirkenlassen von concentrirter Schwefelsäure auf Moringerbsäure) erhielt ich

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	54,83	54,34	54,23
Wasserstoff	4,31	4,38	4,70

und deducirte aus diesen Resultaten die Formel $C_{14} H_7 O_8$. Die Rufigallsäure unterscheidet sich demnach atomistisch von der Rufimor-Säure dadurch, dass sie 3 pCt. Wasserstoff weniger enthält.

Barytwasser löst die Rufigallsäure nicht auf, sondern verwandelt sie in eine indigoblaue Masse, die sich in Kali zum Theil mit blaugrüner Farbe auflöst.

Trägt man in schmelzendes Kalihydrat Rufigallsäure ein, so bildet sich ein prachtvoll grüner Körper, welcher an manchen Stellen indigoblau aussieht und durch Behandeln mit Wasser violett wird und sich zersetzt. Wahrscheinlich bilden sich dabei Körper der Chinonreihe.

II. Das Thialdin und Alanin der Caprinylreihe.

Aus meiner Untersuchung über das ätherische Oel der Gartenraute (*Ruta graveolens*)**) folgt, dass der sauerstoffhaltige Theil dieser Oele wesentlich Caprinylaldehyd und nach der Formel $C_{20} H_{20} O_2$ zusammengesetzt ist. Dieser Körper schliesst sich in den meisten Beziehungen an den gewöhnlichen Aldehyd an, namentlich scheidet er aus einer mit Ammoniak versetzten Silberlösung das Silber spiegelnd und cohärent mit solcher Leichtigkeit aus, dass ich im vorigen Jahre ***) auf dieses Verhalten eine neue Methode der Glasversilberung zu gründen suchte.

*) Journ. f. pract. Chemie LII. p. 466.

**) Journ. f. pract. Chemie LII. p. 48.

***) Mein Jahresbericht der chemischen Technologie pro 1857 p. 199.

Der Caprinylaldehyd verbindet sich mit Ammoniak und den Ammoniakbasen (ich versuchte Amylamin) zu krystallinischen Massen, welche nach den Formeln

$$C_{20}H_{19}O,\ NH_4O \text{ oder } C_{20}H_{20}O_2,\ NH_3$$
$$C_{20}H_{19}O,\ C_4H_7N,\ HO \text{ oder } C_{20}H_{20}O_2,\ C_4H_7N$$
$$C_{20}H_{19}O,\ C_{10}H_{13}N,\ HO \text{ oder } C_{20}H_{20}O_2,\ C_{10}H_{13}N \text{ u. s. w.}$$

zusammengesetzt sind.

Der Caprinylaldehyd verbindet sich mit zweifach schwefligsauren Alkalien zu krystallinischen Verbindungen, welche der analogen Verbindung der Acetylreihe (von Redtenbacher*) dargestellt) und der Oenanthylreihe (von Tilley**) erhalten) gleich zusammengesetzt sind. Es wurde von mir im Jahre 1851 das zweifach-schwefligsaure Caprinaldehyd-Ammoniak dargestellt und nach der Formel

$$C_{20}H_{23}NO_6S_2 = NH_4O,\ SO_2 + C_{20}H_{19}O,\ SO_2$$

zusammengesetzt gefunden. Bertagnini***) untersuchte ein Jahr darauf, ohne, wie es scheint, meine Untersuchungen gekannt zu haben, ebenfalls die Ammoniakverbindung und gab ihr die Formel $C_{20}H_{27}NO_{10}S_2$, h. i. die von mir aufgestellte Formel + 3 HO. Es ist einleuchtend, dass der Grund der Differenz unserer Untersuchungen nur in der verschiedenen Temperatur, bei welcher die zu analysirenden Präparate getrocknet wurden, liegt. Ein gleichmässiges und vollständiges Trocknen ist bei der Flüchtigkeit und leichtern Zersetzbarkeit dieser Verbindung fast unausführbar.

Wie in meiner früheren Arbeit angegeben wurde, suchte ich das Thialdin der Caprinylreihe darzustellen, zu welchem Zwecke Schwefelwasserstoffgas durch eine alkoholische Lösung von Rautenöl-Ammoniak geleitet wurde. Die erhaltenen Krystalle sind leicht zersetzbar und geben unter Schwefelwasserstoffentwicklung wieder Rauten-Oel-Ammoniak. Mit Silber, Quecksilber und Bleilösungen zusammengebracht, zersetzt sich die Verbindung, die ich Thiocaprinaldin nenne, sofort unter Abscheidung von schwarzem Schwefelmetall. In verdünnter Salzsäure löst es sich unverändert, aus der Lösung scheiden sich beim freiwilligen Verdunsten Krystalle aus, die vielleicht die Salzsäure-Verbindung sind, aber auch Salmiak sein konnten. Ich war nicht im Stande, diese Krystalle durch Umkrystallisiren zu reinigen.

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXV. p. 38.
**) Journ. f. prakt. Chemie. LXV. p. 306.
***) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXXXV. p. 283.

Beim Kochen mit Kali entwickelt das Thiocaprinaldin Ammoniak, es scheidet sich Rautenöl aus und in der wässrigen Flüssigkeit ist Kaliumsulfhydrat. Diess Verhalten zeigt deutlich, dass der fragliche Körper aus Caprinaldehyd, Schwefelwasserstoff und Ammoniak besteht. Gibt man ihm die Formel $C_{60}H_{61}NS_4$ (nach der Analogie mit Redtenbacher's Körper deducirt), so ist er auf folgende Weise entstanden:

$$\underbrace{3\,C_{20}H_{19}(NH_1)O_2}_{\text{Caprinaldehyd-Ammoniak.}} + 4\,HS = \underbrace{C_{60}H_{61}NS_4}_{\text{Thiocaprinaldin.}} + 2\,NH_3 + 6\,HO.$$

Zwischen Fliesspapier getrocknetes Caprinaldehyd-Ammoniak gibt, wenn man es in Alkohol löst und zu der Lösung Schwefelkohlenstoff setzt, keine dem Carbothialdin*) entsprechende Verbindung, digerirt man dagegen die trockne Verbindung mit überschüssigem Schwefelkohlenstoff, so findet eine Aufnahme des letzteren, wahrscheinlich unter Abscheidung von Wasser, statt. Erzeugt sich hierbei Carbothiocaprinaldin, so wird die Bildung nach nachstehender Gleichung stattfinden:

$$\underbrace{2\,C_{20}H_{19}(NH_9)O_2}_{\text{Caprinaldehyd-Ammoniak.}} + 2\,CS_2 = \underbrace{C_{42}H_{42}N_2S_4}_{\text{Carbothiocaprinaldin.}} + 4\,HO$$

Wenn man Caprinaldehyd-Ammoniak in wässriger Lösung mit Cyanwasserstoffsäure und dann mit Salzsäure behandelt, genau so, wie es Strecker**) für das gewöhnliche Aldehyd-Ammoniak beschrieben hat, so erhält man beim Abdampfen Salmiak und das salzsaure Salz des Alanins der Caprinylreihe, welches wahrscheinlich durch Kochen mit Bleioxydhydrat von dem Salmiak befreit werden kann. Da das frische Rautenöl gegen 75 p. Ct. Aldehyd enthält, so wird es nicht schwierig sein, dieses Caprinalanin in grösserer, zur Untersuchung hinreichender Menge darzustellen. Es wird die Formel haben $C_{22}H_{23}NO_4$ (die sich von dem von Rowney***) dargestellten Capramid oder Rutamid $C_{22}H_{21}NO_2$ nur durch 2 At. HO unterscheidet, die sie mehr enthält), demnach homolog mit Glycocoll und Leucin sein, beim Erhitzen zerfallen in Kohlensäure und Nonylamin ($C_{22}H_{23}NO_4 = 2\,CO_2 + C_{18}H_{23}N$) und

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXV. p. 43.

**) Annal. der Chem. u. Pharm. LXXV. p. 27; Journ. f. prakt. Chemie. L. p. 57.

***) (1851) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXXIX. p. 236; Journal für practische Chemie. LXIV. p. 211.

beim Behandeln mit salpetriger Säure, die mit der Milchsäure homologe Säure $C_{22}H_{22}O_6$ ($C_{20}H_{19}O, HO + C_2HO_3, HO$) bilden.

Ob sich beim Behandeln von Caprinaldehyd mit Dämpfen von Cyansäure die Trigensäure*) der Caprinylreihe (nach der Gleichung:

$$\underbrace{C_{20}H_{20}O_2}_{\text{Caprinaldehyd}} + \underbrace{2\,C_2NHO_2}_{\text{Cyansäure}} = \underbrace{C_{22}H_{21}N_3O_4}_{\text{Trigensäure der Caprinylreihe}} + 2\,CO_2)$$

bildet, habe ich nicht versucht.

Nicht alle Rautenöle des Handels enthalten neben dem Kohlenwasserstoff nur das Aldehyd der Caprinylreihe; der verschiedene Siedepunkt des von dem Kohlenwasserstoffe befreitem sauerstoffhaltigen Theiles des Rautenöles, deutet darauf hin, dass dem Aldehyd auch homologe Körper, namentlich $C_{18}H_{18}O_2$ und $C_{22}H_{22}O_2$ beigemengt seien.**) Die von mir vor 10 Jahren***) beobachtete Bildung von künstlichem Rautenöl als Zersetzungsprodukt der Oelsäure, besonders der Sulfoleinsäure, eine Bildungsweise, deren Richtigkeit ich neuerdings †) wieder beim Behandeln grosser Mengen von Oel-Säure der Stearinkerzenfabriken mit Schwefelsäure, bestätigt fand, steht jedenfalls mit dem gleichzeitigen Auftreten von Nonylen $C_{18}H_{18}$ (nach Frémy ††) Elaën), welches sich auch unter der Zersetzungsproduction der Hydroleïnsäure und Metoleïnsäure findet, im nahen Zusammenhange. Nebenbei die Bemerkung, dass man in dem so leicht darzustellenden Nonylen ein bequemes Mittel haben wird, das

---

*) Von Liebig und Wöhler (1847) entdeckt, siehe Annalen der Chemie und Pharmacie. LIX. p. 296.

**) Williams hat in der That ein Rautenöl untersucht, welches wesentlich Enodylaldehyd $C_{22}H_{22}O_2$ (bei 213⁰ siedend) war und kleine Mengen von Laurinaldehyd $C_{24}H_{24}O_2$ enthielt. Durch fractionirte Destillation werden sich diese verschiedene Oele leicht von einander trennen lassen.

Pelargonylaldehyd	findet bei	175⁰
Caprinylaldehyd	„ „	194⁰
Enodylaldehyd	„ „	213⁰
Laurinylaldehyd	„ „	232⁰

(Vergl. *Chemic. Gazette* 1858 p. 372 u. Journ. f. prakt. Chemie. LXXVI. p. 380.)

***) (1849) Journ. f. pract. Chemie. XLVI. p. 155; Liebig's Jahresbericht 1849 p. 435.

†) Mein Jahresber. d. chem. Technologie pro 1857 p. 456.

††) (1836) Annal. de Chem. et de Phys. LXV. p. 143.

Nonyloxydhydrat $C_{18}\ H_{20}\ O_2$ (den Alkohol der Pelargonsäure) darzustellen.

III. Die Synthese des Peucedanins und Athamantins.

Ich habe in einer früheren Arbeit*) gezeigt, dass das Peucedanin oder Imperatorin beim Behandeln mit weingeistiger Kalilösung in Angelicasäure und Oreoselin zerfällt:

$$\underbrace{C_{24}\ H_{12}\ O_6}_{\text{Peucedanin.}} + KO,\ HO = \underbrace{C_{10}\ H_7\ K\ O_4}_{\text{Angelicasaures Kali.}} + \underbrace{C_{14}\ H_6\ O_4}_{\text{Oreosolin.}}$$

und deshalb betrachtet werden könne als zusammengesetzt aus einem Aequivalent wasserfreier Angelicasäure und einem Aequivalent Oreoselon:

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Angelicasäure} & C_{10}\ H_7\ O_3\\ \text{Oreoselon} & C_{14}\ H_5\ O_3\end{array}\right\} = \text{Peucedanin } C_{24}\ H_{12}\ O_6$$

Ist das Peucedanin in der That so constituirt, so ist die Möglichkeit gegeben, diesen Körper durch Synthese darzustellen. Man würde zu diesem Zwecke Angelylchlorür durch Behandeln von Angelicasäure mit Phosphorsuperchlorid (PCl_5) oder durch Einwirkenlassen von Phosphoroxychlorür ($PO_2\ Cl_3$) auf angelicasaures Kali darstellen und mit diesem Chlorür Oreoselin behandeln:

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Angelylchlorür} & C_{10}\ H_7\ O_2\ Cl\\ \text{Oreoselin} & C_{14}\ H_6\ O_4\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{ll}\text{Peucedanin} & C_{24}\ H_{12}\ O_6.\\ \text{Chlorwasserstoff} & Cl\ H.\end{array}\right.$$

Valerylchlorür würde Athamantin liefern:

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Valerylchlorür} & C_{10}\ H_9\ O_2\ Cl\\ \text{Oreoselin} & C_{14}\ H_6\ O_4\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{ll}\text{Athamantin} & C_{24}\ H_{14}\ O_6\\ \text{Chlorwasserstoff} & Cl\ H.\end{array}\right.$$

Mit Benzoylchlorür gibt das Oreoselin die Verbindung $C_{28}\ H_{10}\ O_6$.

Das Oreoselin scheint eine Art Alkohol zu sein:

$$\left.\begin{array}{r}C_{14}\ H_5\ O_2\\ H\end{array}\right\} O_2 \text{ und ist isomer mit der Benzoësäure;}$$

das Oreoselon von Winckler und Schnedermann wäre dann der Aether dieses Alkoholes:

$$\left.\begin{array}{r}C_{14}\ H_5\ O_2\\ C_{14}\ H_5\ O_2\end{array}\right\} O_2 \text{ isomer mit der wasserfreien Benzoësäure.}$$

*) Journ. f. prakt. Chemie. LXII. p. 275—282.

Athamantin ist nach dieser Theorie das Valerat

$$\left.\begin{matrix} C_{14}\ H_5\ O_2 \\ C_{10}\ H_9\ O_2 \end{matrix}\right\} O_2 = C_{24}\ H_{14}\ O_6$$

Peucedanin ist nach dieser Theorie das Angelat

$$\left.\begin{matrix} C_{14}\ H_5\ O_2 \\ C_{10}\ H_7\ O_2 \end{matrix}\right\} O_2 = C_{24}\ H_{12}\ O_6$$

IV. Die Möglichkeit des Ueberführung organischer Basen in andere homologe Glieder.

Vor einigen Jahren suchte ich in einer ausführlichen Abhandlung: „Ueber den polymeren Isomorphismus in der organischen Chemie" *) das Gesetz zu begründen,

„dass alle organischen Körper, die einer homologen Reihe „angehören, isomorph seien."

Seitdem sind viele ähnliche und zahlreiche krystallographische Bestimmungen organischer Verbindungen ausgeführt worden, welche die Richtigkeit der Gesetze beweisen, allerdings fehlt es auch nicht an Ausnahmen.

Leider hat obiges Gesetz von Seiten der Chemiker nicht die Beachtung gefunden, die es verdient. Doch liegt seine Wichtigkeit auf der Hand. Hat man z. B. durch die Elementaranalyse die Formel einer organischen Verbindung ermittelt, so ist es in vielen Fällen zweifelhaft, welcher homologen Reihe die Substanz angehört, da es ja zahlreiche parallel laufende homologe Reihen gibt. In diesem Falle wird in der Zukunft die krystallographische Bestimmung entscheiden, in welche Reihe der Körper gehört. In der Mineralogie repräsentiren der Apatit, der Aragonit, der Spinell, der Libethenit, der Uranit, das Gelbbleierz, der Korund u. s. w. bekanntlich isomorphe Reihen, deren Glieder analoge Zusammensetzung haben. Ist die Krystallform und die Zusammensetzung des Apatits (3 [3 Ca O, PO_5] + Ca Fl) bekannt, so wird es nun leicht sein zu beweisen, dass

Pyromorphit 3 [3 PbO, PO_5] + Pb Fl

und Mimetesit 3 [3 PbO, As O_5] + Pb Fl

zu der Apatitgruppe gehören, obgleich das letztere Mineral weder Phosphorsäure noch Kalk, also die Hauptbestandtheile des Apatits

*) (1852) Journ. f. prakt. Chemie. LIII. p. 449 u. LV. p. 120.

nicht enthält. Auf gleiche Weise erfährt man, wenn Formel und Winkel des krystallisirten Spinells genau bekannt sind, dass folgende Mineralien zur Spinellgruppe gehören, wenn ihre Natur entweder durch das Goniometer oder durch Analyse festgestellt ist:

Spinell	$= Al_2\ O_3,\ MgO$;
Chlorospinell	$= Fe_2\ O_3,\ MgO$;
Pleonast	$= Al_2\ O_3,\ MgO,\ FeO$;
Gahnit	$= Al_2\ O_3,\ ZnO$;
Zeilanit	$= Al_2\ O_3,\ FeO$;
Magneteisen	$= Fe_2\ O_3,\ FeO$;
Franklinit	$= Fe_2\ O_3,\ FeO$;
Chromeisen	$= Cr_2\ O_3,\ FeO$.

Ein Gleiches gilt vom Zinnstein und Rutil (Titansäure) vom Uranit (phosphorsaurem Uranoxyd-Kalk) und Chalkolith (phosphorsaurem Uranoxyd-Kupferoxyd) u. s. w.)

Zuweilen laufen isomorphe Gruppen parallel nebeneinander, je nachdem eine Verbindung z. B. von der allgemeinen Formel rhombisch oder rhomboëdrisch (hexagonal) krystallisirt, so $CaO,\ CO_2$ als Repräsentant der rhombischen Aragonitreihe, aber auch der hexagonalen Kalkspathreihe.

Den isomorphen Gruppen der Mineralogie kann man in gewisser Hinsicht die homologen Gruppen der organischen Chemie an die Seite stellen. Hat man durch die Analyse und das Studium der Zersetzungsproducte die homologe Reihe einer Substanz entwickelt, so genügt es, die Krystallform eines Gliedes zu wissen, da diese Form die aller übrigen Glieder derselben Reihe repräsentirt.

Als Beispiele parallel laufender homologer Reihen seien die organischen Basen vor der empirischen Formel $C_{18}\ H_{13}\ H$ angeführt. Diese Formel drückt die Zusammensetzung von mindestens sieben metameren Körpern aus, nämlich von Cumidin, Methylxylidin, Aethyltoluidin, Dimethyltoluidin, Propylophenylamin, Methyläthylphenylamin. Die rationellen Formeln dieser Körper stellt man sich nach der gegenwärtig herrschenden Ansicht über die Gruppirungsweise der Atome in den organischen Basen auf folgende Weise vor:

$$\text{Cumidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{18}\ H_{11} \\ H \\ H \end{array} \right.$$

$$\text{Methylxylidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{16}\,H_9 \\ C_2\,H_3 \\ H \end{array} \right.$$

$$\text{Aethyltoluidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{14}\,H_7 \\ C_4\,H_5 \\ H \end{array} \right.$$

$$\text{Dimethyltoluidin} = N \left\{ \begin{array}{l} 2\,C_2\,H_3 \\ C_{14}\,H_7 \end{array} \right.$$

$$\text{Propylphenylamin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{12}\,H_5 \\ C_6\,H_7 \\ H \end{array} \right.$$

$$\text{Methyläthylphenylamin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_2\,H_3 \\ C_4\,H_5 \\ C_{12}\,H_5 \end{array} \right.$$

$$\text{Collidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{16}\,H_9 \\ H_2 \end{array} \right. \quad \text{u. s. w.}$$

Die Formel $C_{14}H_9N$ drückt die Zusammensetzung dreier in den letzten Jahren dargestellten Basen aus, nämlich das Methylphenylamins, des Lutidins und des Toluidins.

Neben

Glycocoll	$C_4\,H_5\,N\,O_4$
Alanin	$C_6\,H_7\,N\,O_4$
Leucin	$C_{12}\,H_{13}\,N\,O_4$

laufen folgende drei parallele Reihen:

I.	II.
Urethylan (Methylurethan),	Bicarbonatmethylamin,
Urethan (Aethylurethan),	Bicarbonataethylamin,
Amylurethan,	Bicarbonatamylamin,

III.

Salpetrigsaur. Aethyloxyd,
„ Propyloxyd,
„ Capryloxyd.

Ausserdem gibt es mindestens noch zwei mit den vorstehenden Reihen parallel laufende, denn man kennt zwei metamere Körper von der Formel $C_6\,H_7\,N\,O_4$, nämlich das Sarkosin und Lactamid, welche nicht in vorstehende Reihen gehören.

Durch die Ausbildung der homologen Reihen sehen wir die Möglichkeit die Ueberführung organischer Verbindungen in andere mit höherem Atomgewichte, z. B. die Ueberführung organischer Basen in andere homologe Basen. Wir treffen bei den Basen zahlreiche Isomerien und Homologien, z. B.

1) $C_{34}\ H_{19}\ N\ O_6$ = Piperin und Morphin,
$C_{36}\ H_{21}\ N\ O_6$ = Pelosin und Codein,
$C_{38}\ H_{23}\ N\ O_6$ = Bebeerin*) und Thebaïn.

2) $C_{14}\ H_8\ N_4\ O_4$ = Theobromin,
$C_{16}\ H_{10}\ N_4\ O_4$ = Caffeïn.

Es liegt der Gedanke sehr nahe, diese Basen dadurch in einander überzuführen, dass man z. B. Morphin mit Methylbromür oder Aethylbromür behandelt, um durch Einschieben von Methyl oder Aethyl in den Atomencomplex des Morphins Körper darzustellen, welche die Zusammensetzung $C_{36}\ H_{21}\ N\ O_6$ und $C_{38}\ H_{23}\ N\ O_6$ haben und jedenfalls metamer mit dem Codeïn (und Pelosin) und Bebeerin, vielleicht damit identisch sind. Versuche im Kleinen angestellt, um zu versuchen, ob Morphin durch Behandeln mit Brommethyl in Codeïn übergeführt werden könne, gaben nur ein ungenügendes Resultat; es gelingt zwar die Atomgruppe des Methyls in das Morphin einzuschieben und das bromwasserstoffsaure Salz einer neuen Base, darzustellen; diese Base zeigt aber nicht die Reactionen des Pelosins, noch die des Codeins und scheint nur Methyl-Morphin zu sein. Theobromin nimmt beim Behandeln mit Brommethyl in einem zugeschmolzenen Glasrohre gleichfalls Methyl auf und geht in Methyl-Theobromin über, welche beim Behandeln mit Chloroform und dann mit Ammoniak eine rothe Färbung (Murexoïn?) zeigte, die indessen auch bei gleicher Behandlung des Theobromins, wenn auch schwächer zu bemerken ist. Ich wage nicht zu behaupten, dass das Methyl-Theobromin Caffein sei, es fehlte mir zur Elementaranalyse das nöthige Material, doch verdienen diese Versuche jedenfalls in grösserm Massstabe wiederholt zu werden.

Vorstehende Versuche wurden von mir im Jahre 1851 und 1852

---

*) Planta (Journ. f. prakt. Chemie. LII. p. 291) gab dem Bebeerin die Formel $C_{38}\ H_{21}\ N\ O_6$; die Resultate der Analyse stimmen aber besser mit der Formel $C_{38}\ H_{23}\ N\ O_6$.

angestellt.*). H. How**) beschäftigte sich zwei Jahre später mit demselben Gegenstande, ohne jedoch bessere Resultate zu erzielen. Codeïn, Jodäthyl und absoluter Alkohol gaben ihm bei mehrstündigem Erhitzen in einer verschlossenen Röhre nur jodwasserstoffsaures Aethyl-Codeïn, kein Thebaïn, kein Bebeerin.

Obgleich diese Resultate nicht zum Ziele führten, so ist doch der eingeschlagene Weg jedenfalls ein richtiger, nur wird man zur Ueberführung einer Base in eine andere nicht ein bereits höher zusammengesetztes Glied, sondern das erste Glied der betreffenden homologen Reihe anwenden müssen und dasselbe mit den Brom- oder Jodverbindungen der Alkoholradikale behandeln müssen, deren Kohlenstoffgehalt zu dem des Ausganggliedes addirt, die Kohlenstoffmenge der verlangten Base gibt.

Das Glycocoll enthält unzweifelhaft Methyl, das Alanin Aethyl, das Leucin Amyl; es wird daher nie gelingen können, aus Glycocoll durch Eintretenlassen der Methylatome Alanin darzustellen, weil Methyl + Methyl niemals Aethyl gibt, ebenso wird man das Alanin durch Behandeln mit Jodpropyl nie in Leucin umwandeln, weil Aethyl und Propyl — 1 H, nicht in Amyl übergeht. Die Möglichkeit der Darstellung des Glycocolls, Alanins und Leucins durch Heranbildung ist nur da, wenn man aus dem Gliede der homologen Reihe, welche vor dem Glycocoll kommt, dem Bicarbonatammon $C_2\ H_3\ N\ O_4$, 1 At. H. substituirt durch 1 At. $C_2\ H_3$, um Glycocoll, durch 1 At. Aethyl, um Alanin, durch 1 At. Amyl, um Leucin zu erzeugen.

Ein anderer von mir vor einiger Zeit angedeuteter Weg,***) die vorstehenden Körper zu erhalten, möchte gleichfalls zu einem guten Resultate führen. Als ich Amylamin mit Schwefelkohlenstoff behandelt, erhielt ich einen krystallisirten Körper: †)

$$\left.\begin{array}{l} C_{10}\ H_{13}\ N \\ +\ C_2\ S_4 \end{array}\right\} = \left\{\ C_{12}\ H_{13}\ N\ S_4\right.$$

*) Vergl. mein Programm: Ueber die homologen Reihen in der organischen Chemie. Nürnberg, 1852. Fr. Campe & Sohn.

**) (1853) Annal. d. Chem. u. Pharm. LXXXVIII. p. 336 u. Journ. f. prakt. Chem. LIX. p. 489.

***) (1854) Journ. f. prakt. Chem. LXI. p. 505.

†) Das zu diesem Versuche angewandte Amylamin habe ich auf eine ganz eigenthümliche Weise, nämlich durch Behandeln von Amylmercaptan (von Erdmann in Leipzig) mit weissem Präcipitat ($Hg\ NH_2$ + $Hg\ Cl$) dargestellt.

den ich für Thialdin hielt. A. W. Hofmann*) hat gezeigt, dass mein neuer Körper nicht Thialdin sei. Jedenfalls ist er dann die dem Leucin entsprechende Schwefelverbindung (Bisulfocarbonat-Amylamin) und wird durch Behandeln mit Silberoxyd in Leucin überzuführen sein:

$$\left.\begin{matrix} C_{12}\ H_{13}\ N\ S_4 \\ +\ 4\ Ag\ O \end{matrix}\right\} = \begin{matrix} \text{Leucin } C_{12}\ H_{13}\ N\ O_4 \\ \text{Schwefelsilber } 4\ Ag\ S. \end{matrix}$$

Ist dem so, so ist man im Stande, auf höchst einfache Weise Glycocoll und Alanin dazustellen. Man würde zuerst aus Methylamin und Aethylamin durch Behandeln mit Schwefelkohlenstoff die beiden Verbindungen

$$C_2\ H_5\ N + C_2\ S_4 = C_4\ H_5\ N\ S_4$$
$$C_4\ H_7\ N + C_2\ S_4 = C_6\ H_7\ N\ S_4$$

darstellen und dann durch Behandeln mit Silberoxyd oder Bleioxyd den Schwefel entfernen und an dessen Stelle Sauerstoff einführen müssen.

V. Die zusammengesetzten Cyane.

Die cyanwasserstoffsauren Aether lassen sich bekanntlich entweder betrachten als Cyanwasserstoffsäure, in welcher der Wasserstoff durch die Alkoholradikale ersetzt ist, oder als eigenthümliche Verbindungen sauerstofffreier Radikale der Säuren der Ameisen- und Benzoësäurengruppe mit Stickstoff (sogenannte Nitrile). Die bis jetzt bekannten cyanwasserstoffsauren Aether sind:

Cyanmethyl	oder	Acetonitril	=	Cy $(C_2\ H_3)$	oder	$C_4\ H_3\ N$
Cyanäthyl	„	Propionitril	=	Cy $(C_4\ H_5)$	„	$C_6\ H_5\ N$
Cyantitryl	„	Butyronitril	=	Cy $(C_6\ H_7)$	„	$C_3\ H_7\ N$
Cyantetryl	„	Valeronitril	=	Cy $(C_6\ H_9)$	„	$C_{10}\ H_9\ N$
Cyanamyl	„	Capronitril	=	Cy $(C_{10}\ H_{11})$	„	$C_{12}\ H_{11}\ N$
Cyanphenyl	„	Benzonitril	=	Cy $(C_{12}\ H_5)$	„	$C_{14}\ H_5\ N$
Cyancuminyl	„	Cumonitril	=	Cy $(C_{18}\ H_{11})$	„	$C_{20}\ H_{11}\ N$

Die cyanwasserstoffsauren Aether unterscheiden sich von den chlorwasserstoffsauren, jod- und bromwasserstoffsauren wesentlich dadurch, dass sie beim Behandeln mit siedendem Kali, nicht wie letztere Alkohol, sondern unter Ammoniakentwicklung eine Säure

*) Liebig's Jahresbericht 1857 p. 370.

bilden, den Kohlenstoffgehalt dem des angewandten Aethers entspricht. Letzteres Verhalten ist nicht nur für die Kenntniss der Constitution vieler organischer Säuren von Wichtigkeit, indem es zeigt, dass z. B. die Säure der Ameisengruppe von der Ameisensäure deriviren, in welchen ein At. Wasserstoff durch ein At. eines Alkoholradicales ersetzt sind, sondern es eröffnet uns auch neue Gesichtspunkte hinsichtlich der Natur der sogenannten Nitrile, welche, wie mir scheint, weniger als Aetherarten, als vielmehr als Cyane, d. h. als Wiederholungen der gewöhnlichen Cyane zu betrachten sind.

Auf diese Anschauungsweise wurde ich geführt, als ich eine grössere Menge Cyanmethyl, durch Destillation von holzätherschwefelsaurem Kali mit Cyankalium erhalten, von der beigemengten Blausäure und Ameisensäure durch Digestion mit Quecksilberoxyd, wobei, wie man annimmt, die Blausäure Quecksilbercyanid bildet, während die Ameisensäure durch das Quecksilberoxyd unter Abscheidung von metallischem Quecksilber zerstört wird, befreien wollte. Nach mehrwöchentlicher Digestion, in einem verschlossenen Gefässe bemerkte ich, dass der eigenthümliche Geruch des Cyanmethyls fast verschwunden und ein grosser Theil der Flüssigkeit von dem Quecksilberoxyd aufgenommen worden war. Aus der durch Auskochen der Masse mit Wasser erhaltenen Flüssigkeit scheiden sich beim Verdunsten eine Quecksilberverbindung ab, welche beim Kochen mit Kalilauge ein Gemenge von Ameisensäure und Essigsäure gab. Offenbar also enthielt die Quecksilberverbindung Methyl und war vielleicht (Cyanmethyl-Silber) $C_4 \left.\begin{matrix} H_2 \\ Hg \end{matrix}\right\} N$ oder C_2 N Ag, C_2 H_2 ?

Bestätigt sich die Existenz dieser Verbindung, so bietet sie den Ausgangspunkt für hunderte von neuen organischen Körpern, man wird aus ihr Methyl-Cyankalium*) C_4 H_2 N K und aus diesem methylcyansaures Kali darstellen können, welche wiederum zur Bildung von methylcyansaurem Ammoniak (wahrscheinlich identisch in dem Methyl-Harnstoff von Wurtz = C_4 H_6 N_2 O_2) u. s. w. benützt werden könnte. Methyl-Blutlaugensalz und Methyl-Berlinerblau würden ohne Zweifel zu den interessantesten Körpern der organischen Chemie gehören.

*) Bingley (1854) erhielt beim Behandeln von Cyanphenyl (Benzonitril) mit Kalium eine carmoisinrothe Substanz, die bei 240° ein Sublimat feiner Krystallnadeln abgab. Waren diese Krystalle vielleicht Cyanphenykalium C_{14} H_4 NK ?

VI. Die Mandelsäurereihe, eine neue Reihe organischer Säuren.

Die Mandelsäure entsteht bekanntlich neben Salmiak durch Behandeln von blausäurehaltigem Bittermandelöl mit Salzsäure dadurch, dass sich die Blausäure (Formiconitril) in Ammoniak und Ameisensäure zersetzt, welche letztere im *Status nascens* sich mit dem Bitter-Mandelöl zu Mandelsäure (ameisensaurer Benzoylwasserstoff) verbindet. Bei der Darstellung der Mandelsäure ist es vortheilhafter reines Bittermandelöl (aus der von Bertagnini dargestellten Verbindung aus schwefliger Säure, Benzoylwasserstoff und Ammoniak durch Zersetzen derselben mit verdünnter Schwefelsäure erhalten) mit concentrirter Blausäure zu mischen und das Gemisch mit verdünnter Salzsäure zu behandeln. Erwärmt man das Gemisch von Bittermandelöl und Blausäure mit weingeistiger Kalilösung, so erhält man keine Mandelsäure, sondern eine weisse, meist krystallinische Masse, das Benzimid (Cyanobenzoylhydrür), welche beim Erwärmen mit sehr verdünnter Salzsäure sich zersetzt; unter der Zersetzungsproduction tritt ebenfalls Mandelsäure auf.

Indem man das blausäurefreie Bittermandelöl anstatt mit gewöhnlichem Cyan, mit den zusammengesetzten Cyanen mischt und diese Mischungen mii Salzäure sich behandelt, werden sich folgende mit der Mandelsäure homologe Reihen bilden:

Bittermandelöl u. Cyanmethyl	gibt die Säure	$C_{18} H_{10} O_6$	[isomer mit dem anissauren Methyloxyd.]
„ „ „ Cyanäthyl	„ „ „	$C_{20} H_{12} O_6$	[isomer mit dem anissauren Aethyloxyd.]
„ „ „ Cyantitryl	„ „ „	$C_{22} H_{14} O_6$	
„ „ „ Cyantetryl	„ „ „	$C_{24} H_{16} O_6$	
„ „ „ Cyanamyl	„ „ „	$C_{26} H_{18} O_6$	

Besteht die (mit der Anissäure isomere) Mandelsäure aus Bittermandelöl + Ameisensäure, so bestehen die Säuren aus

$C_{18} H_{10} O_6$	Bittermandelöl	+ Essigsäure
$C_{20} H_{12} O_6$	„	+ Propionsäure
$C_{22} H_{14} O_6$	„	+ Buttersäure
$C_{24} H_{16} O_6$	„	+ Valeriansäure
$C_{26} H_{18} O_6$	„	+ Capronsäure.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Cinnamylwasserstoff auf geeignete Weise mit den zusammengesetzten Cyanen behandelt, ebenfalls der Mandelsäure analoge Säuren bilden wird.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass man aus den Gemischen von Bittermandelöl mit den Cyanen auch mit dem Benzimid homologe Körper wird herstellen können.

VII. Ueber die Constitution der Benzilsäure.

Nach Zinin*) erhält man die Benzil- oder Stilbinsäure $C_{28}H_{12}O_6$ entweder durch Behandeln von Benzoïn und Benzil mit weingeistiger Kalilösung:

$$\underbrace{C_{28}H_{12}O_4}_{\text{Benzoïn}} + KO, HO = \underbrace{C_{28}H_{11}KO_6}_{\text{Benzilsaures Kali}} + 2H$$

$$\underbrace{C_{28}H_{10}O_4}_{\text{Benzil}} + KO, HO = \underbrace{C_{28}H_{11}KO_6}_{\text{Benzilsaures Kali}}.$$

Ueber die Constitution der Benzilsäure ist nichts bekannt. Ich erlaube mir daher folgende Bemerkungen, welche die rationelle Formel dieser Säure andeuten und zu einer neuen Darstellungsweise Veranlassung geben können, mitzutheilen.

Die Benzilsäure ist analog zusammengesetzt der Milchsäure und Mandelsäure. Ist die Milchsäure eine Verbindung von Aldehyd mit Ameisensäure und die Mandelsäure eine Verbindung von Bittermandelöl mit Ameisensäure, so lässt sich die Benzilsäure betrachten als eine gepaarte Säure, bestehend aus Benzoësäure und Bittermandelöl, denn

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Benzoësäure} & C_{14}H_6O_4 \\ \text{Bittermandelöl} & C_{14}H_6O_2\end{array}\right\} = \text{Benzilsäure } C_{28}H_{12}O_6.$$

Es würde sich dann die Benzilsäure auf folgende Weise darstellen lassen: Ein Gemenge von blausäurefreiem Bittermandelöl gemischt mit Phenylcyanür (Benzonitril) und das Gemisch mit Salzsäure erwärmt, wird sich spalten in Salmiak und Benzilsäure, denn:

$$\begin{array}{ll}\text{Benzonitril} = C_{12}H_5, C_2N & \text{geben Benzilsäure} = C_{28}H_{12}O_6 \\ \text{Bittermandelöl} = C_{14}H_6O_2 + ClH + 4HO & \text{,, Salmiak} = NH_4Cl.\end{array}$$

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. XXXI. p. 329.

Beiträge zur Technologie der Rübenzuckerfabrikation.

Von RUDOLF WAGNER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 16. Juli 1859.)

Die Entfernung des Kalkes aus dem mit Kalk geläuterten Rübensafte geschieht bekanntlich in der Rübenzuckerfabrikation zum Theile mit Hülfe von Kohlensäuregas in den von Kleeberger und Kindler construirten Entkalkungs-Apparaten, zum Theile auch durch Filtration des kalkhaltigen Saftes über gekörnte Knochenkohle. Wenngleich die Beseitigung des Kalkes durch Kohlensäure gegenwärtig fast allgemein üblich ist, so hat doch diese Entkalkungsmethode auch ihre, allen Praktikern wohlbekannten Schattenseiten. Ich fand mich veranlasst, andere Entkalkungsmittel als Kohlensäure anzuwenden und Versuche in dieser Richtung anzustellen, und theile im Folgenden einen kurzen Auszug meiner Arbeit mit.

Von den wiederholt vorgeschlagenen Säuren: Phosphorsäure, Oxalsäure, Pektinsäure, welche eine Zuckerkalklösung dem Kalk entziehen und mit diesem unlösliche Verbindungen bilden, nahm ich keine Notiz, da diese Substanzen theils zu theuer für die Anwendung im Grossen, theils von nachtheiligem Einfluss auf die Eigenschaften des herzustellenden Zuckers waren, theils auch, und diess gilt besonders von dem pektinsauren Kalk — die voluminöse Beschaffenheit des Kalkniederschlages leicht einen Verlust an Zucker herbeiführen kann. Die Gerbsäure, die auch zum Entkalken vorgeschlagen wurde, ist völlig ungeeignet; anstatt dass sich, wie man glauben könnte, gelblich gefärbter gerbsaurer Kalk bildete, wenn man Tannin zu einer Lösung von Kalksaccharat setzt, tritt sofort eine Spaltung der Gerbsäure in Gallussäure und Glycose ein, welche beide augenblicklich Sauerstoff absorbiren und in kürzester Zeit zur Bildung von braungefärhten, theilweise löslichen Humussubstanzen Veranlassung geben.

Neuerdings ist Seife als Entkalkungsmittel vorgeschlagen worden. Man entfernte dadurch freilich den Kalk, aber an dessen Stelle brachte man eine äquivalente Quantität Natron, welche auf keine Weise aus dem Klärsel zu entfernen war und die Menge der Melasse

beträchtlich vermehrte. Rationeller ist die Anwendung der Oelsäure, so wie sie die Stearinkerzen-Fabriken liefern; eine Lösung von Kalksaccharat mit Oelsäure in der Kälte zusammengeschüttelt, wird so vollständig entkalkt, dass oxalsaures Ammoniak in dem Filtrat nur noch eine schwache Färbung bewirkt; die Oxalsäure des Handels enthält jedoch im Wasser theilweise lösliche flüchtige Fettsäuren (Capronsäure bis Caprinsäure), welche dem aus dem Filtrat dargestellten Zucker hartnäckig adhäriren und demselben einen Bocksgeruch mittheilen, wenn die angewendete Oelsäure aus Talg gewonnen war. Aus Palmöl abgeschiedene Oelsäure ertheilte dem Zucker zwar wenig Beigeschmack, aber dafür den bekannten Veilchenwurzelgeruch der Palmölseife. Die gewonnene Kalkseife ist gewöhnlich nicht hart, sondern schmierig und ihre Abscheidung und Zersetzung mit Mineralsäuren immer mit Verlust verknüpft.

Weit empfehlenswerther ist die Stearinsäure des Handels (in der Regel ein Gemenge von viel Palmitinsäure mit etwa 10 pCt. Stearinsäure) *), welche im geschmolzenen Zustande mit der erwärmten Zucker-Kalk-Lösung zusammengeschüttelt, dieselbe vollständig entkalkt.

1) 8,3 Grm. Stearinsäure mit überschüssigem Kalksaccharat erwärmt bis keine Kalkaufnahme mehr stattfand, gaben eine sich vollständig von der Zuckerlösung abscheidende Kalkseife, welche nach dem Auswaschen und Pressen zwischen Fliesspapier und Erwärmen, bis alles Wasser entfernt war, 9,25 Grm. wog.

100 Th. der angewendeten Stearinsäure nahmen mithin aus der Zucker-Kalklösung 10,2 pCt. Kalk (Ca O) auf.

2) 3,40 Grm. obiger Kalkseife hinterliessen nach dem Verbrennen

$$0{,}542 \text{ Grm. Ca O, } CO_2$$
$$= 0{,}303 \text{ Grm. oder } 8{,}91 \text{ pCt. Kalk.}$$

Die Kalkseife lässt sich ohne Verlust sammeln und leicht und vollständig durch Schwefelsäure oder Salzsäure zersetzen. Der auf diese Weise erhaltene Zucker ist absolut rein. Unter Umständen möchte dabei die Stearinsäure als Entkalkungsmittel Beachtung verdienen, sie würde selbst der Kohlensäure vorzuziehen sein, wenn

*) Mit dieser Annahme stimmte der Schmelzpunkt der Säure 60,1° überein, welchem eine Mischung von 90 Theilen Palmitinsäure mit 10 Theilen Stearinsäure entspricht.

man allem Verluste von Substanz dadurch vorzubeugen sucht, dass man die Bildung der Kalkseife und deren Zersetzung in dem nämlichen Gefässe vornähme.

Als zweite Substanz, die als Entkalkungsmittel Aufmerksamkeit verdient, erwähne ich die Kieselsäure, und zwar in Form von Kieselgallerte, wie sie aus einer Wasserglaslösung durch Säuren ausgeschieden wird; die körnige Masse wird durch ein feines Sieb getrieben und durch Decantation mit Wasser ausgewaschen. Mit Zucker-Kalk digerirt, entzieht die Kieselgallerte den Kalk bis auf kleine Mengen, die erst durch lange Zeit fortgesetzte Digestion mit überflüssiger Kieselsäure zu entfernen sind. Um die Menge des Kalkes kennen zu lernen, die von der Kieselsäure aufgenommen werden kann, wurde Kieselgallerte mit Kalksaccharat digerirt, bis kein Kalk mehr aufgenommen wurde, das Kalksilicat ausgewaschen und bei 120° getrocknet.

0,445 Grm. dieses Kalksilicates geben (auf bekannte Weise durch Kalksäure zersetzt und nach dem Abscheiden der Kieselsäure der Kalk mit oxalsaurem Ammoniak gefällt; der oxalsaure Kalk durch Glühen in kohlensauren verwandelt)

$$0{,}309 \text{ Grm. } CaO, CO_2$$
$$= 0{,}173 \text{ Grm. oder } 38{,}8 \text{ pCt. Kalk.}$$

Das analysirte Kalksilicat enthielt indessen noch freie Kieselsäure, die durch Digestion mit verdünnten Natrou entfernt wurde:

0,628 Grm. Kalksilicat wogen nach dem Entfernen der freien Kieselsäure
0,599 „
0,029 Grm. freie Kieselsäure.

Wenn man die Kieselsäure gehörig zertheilt mit der Zucker-Kalk-Lösung zusammenbringt, wird es ohne Zweifel gelingen, grössere Kalkmengen mit der Kieselsäure zu verbinden, vielleicht zu einem Kalksilicat, welches wie der Wollastonit auf 52 Th. Kieselsäure 48 Th. Kalk enthält.

Das Kalksilicat lässt sich entweder mit Hülfe von Salzsäure wieder in sofort brauchbare Kieselgallerte überführen, oder es wird zu hydraulischem Kalke verwendet.

Zucker-Kalk mit Wasserglaslösung zusammengebracht, gibt eine dickliche Masse, die nach einigen Stunden zu einer gelblichen homogenen, dem Opodeldok durchaus ähnlichen Gallerte erstarrt.

0,398 Grm. der ausgewaschenen und geglühten Masse bestanden aus

Kieselsäure	0,210	54,7
Kalk	0,188	47,3
	0,398	100,0

Diese Zusammensetzung führt ziemlich genau zu der Formel 3 Ca O, 2 SiO_3.

Ueber die Verwendung der Euxanthinsäure in der Färberei und Farbenbereitung.

Von RUDOLF WAGNER.

(Vorgelegt in der XIV. Sitzung vom 16. Juli 1859.)

Die unter dem Namen Purée aus Ostindien und China eingeführte gelbe Substanz besteht nach den Untersuchungen von Erdmann*) und Stenhouse**) wesentlich aus der Magnesiaverbindung einer eigenthümlichen organischen Säure, Euxanthinsäure genannt. Das gereinigte Purée, ein schönes gelbes Pulver, kommt seit etwa zehn Jahren als *Jaune indien* oder *Indian Yellow* in dem Handel vor und wird in der Oelmalerei dem chromsauren Blei- und Zinkoxyd, sowie dem Königsgelb (durch Fällen erhaltenem Schwefelarsenik), ja selbst dem Schwefelkadmium öfters vorgezogen. Das in Paris dargestellte *Jaune indien* scheint indessen nicht durch Reinigen des rohen Farbstoffes durch Auskochen mit Wasser etc. erhalten, sondern mit Hülfe der reinen Säure, der Euxanthinsäure, dargestellt worden zu sein, auch ergab sich bei der Analyse einer Pariser Probe, dass die unorganische Substanz nicht allein aus Magnesia, sondern aus Magnesia und Thonerde bestehe. 0,530 Grm. des bei 100° getrockneten Euxanthingelbs hinterliess nach dem Verbrennen einen grauweissen Rückstand von 0,253 Grm. Gewicht.

---

*) Journ. f. prakt. Chem. XXXIII. p. 190, XXXVII. p. 385.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie, LI. p. 423; Berzelius Jahresbericht, XXV. p. 680.

In 100 Th. besteht demnach dieser Körper aus

organischer Substanz und Wasser	52,3
unorganischen Bestandtheilen	47,7
	100,0

Dass die organische Substanz Euxanthinsäure war, davon überzeugte man sich durch Kochen der gelben Farbe mit Salzsäure, wobei vollständige Lösung stattfand, beim Erkalten schieden sich blassgelbliche Nadeln aus, welche die Reaktionen der Euxanthinsäure zeigten, beim Erhitzen schmolzen und ein krystallinisches Sublimat (Euxanthon) gaben.

Der Glühstand bestand aus

Thonerde	0,182	=	72
Magnesia	0,070	=	28
	0,252		100

Diese Zusammensetzung entspricht fast ganz genau der des Spinells (Al_2O_3, MgO) und gibt uns das Mittel an die Hand, das Euxanthingelb darzustellen. Es ist durch Abich's Untersuchungen bekannt, dass wenn man ein Magnesiasalz mit einem Thonerdesalz mengt, so dass auf 1 Aeq. Magnesia 1 Aeq. Thonerde kommt und so viel Salmiak hinzufügt, dass dadurch die Magnesia vor dem Fällen durch Ammoniak geschützt sein müsste, auf Zusatz von Ammoniak die sich niederschlagende Thonerde die Magnesia mit sich niederreisst, einen künstlich gewässerten Spinell bildend. Ich fand nun, dass die Thonerdeverbindung ebenso wie reine Thonerde die Eigenschaft besitzt, mit Farbstoffen Verbindungen einzugehen und Lacke zu bilden, die sich durch grosse Lockerheit auszeichnen.

Man kann demnach Euxanthingelb auf folgende Weise erhalten:

Man löst 45 Grm. Kalialaun
13 „ Bittersalz
6 „ Salmiak
in 250 „ Wasser.

Auf der anderen Seite löst man einige Grm. Euxanthinsäure in verdünntem Ammoniak, mischt diese Lösung mit der ersten und fällt nun das Gemisch in der Kälte mit Ammoniak, wobei jeder Ueberschuss an Ammoniak zu vermeiden ist. Der sich sofort bildende, ziemlich voluminöse, gelbe Niederschlag wird ausgewaschen, ausgepresst und getrocknet. Der so erhaltene Niederschlag kam jedoch an Schönheit der Farbe dem Pariser Präparat nicht gleich.

Das Magnesia-Aluminat scheint in der Färberei als neues Beizmittel alle Beachtung zu verdienen. Ich erhielt eine ächte und schöne gelbe Farbe, als ich Baumwollzeug mit einer Mischung von essigsaurer Thonerde und essigsaurer Magnesia*) beizte und dann mit Euxanthinsäure ausfärbte. In Verbindung mit einer Indigköpe lässt sich auf diese Weise ein Grün herstellen, welches dem durch Mischen von Indigcarmin und Pikrinsäure erhaltenen nicht nachsteht. Da die neue Beize nach der Formel des Spinells Al_2O_3, MgO zusammengesetzt ist, so schlage ich für sie den Namen Spinellbeize vor.

Zinkoxyd verhält sich gegen Thonerde der Magnesia ähnlich und es lassen sich Zinkoxyd-Aluminate darstellen, welche ebenfalls in die Färberei eingeführt zu werden verdienen. Ich erhielt nicht ungenügende Resultate, als ich in dem oben erwähnten Euxanthingelb die Magnesia durch Zinkoxyd zu ersetzen versuchte. Die der Spinellbeize entsprechende Zinkbeize würde konsequenterweise den Namen Gahnitbeize (nach dem Mineral Gahnit Al_2O_3, ZnO) erhalten.

Ueber Ganglienzellen im Ciliarmuskel des Menschen.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. Juli 1859.)

Bei Untersuchung des membranösen Orbitalmuskels fand ich bei Säugethieren einige Mal in die feinen Nervenzweige desselben ganz kleine Ganglien von 1—5 Zellen eingestreut. Diess veranlasste mich im Zusammenhalt mit den neuerdings überhaupt sich häufenden Beobachtungen von Ganglienzellen in der Nähe von glatten Muskeln auch im Ciliarmuskel des Menschen nach solchen zu suchen.

Es stiessen mir dabei zweierlei Gebilde auf, welche hier zu berücksichtigen sind:

*) Diese Mischung lässt sich auch aus dem Magnesia-Alaun durch dessen Zersetzung mittelst essigsauren Baryts darstellen.

1) Schöne, sehr deutliche Zellen fanden sich da und dort in den Zweigen erster und zweiter Ordnung, in welche die Ciliarnerven bei dem Eintritt in den Ciliarmuskel sich theilen. Diese Zellen sind rundlich-polygonal, von 0,016—0,025 Mm. Grösse, sehen Ganglienzellen durch ihren feinkörnigen Inhalt und besonders den schönen, bläschenförmigen, mit einem *Nucleolus* versehenen Kern völlig ähnlich, und besitzen Fortsätze, welche den Fortsätzen von Ganglienzellen gleichen. Die Zahl derselben schien mir einige Mal 2, vielleicht auch 3 zu sein. Ich habe bisher allerdings diese Fortsätze nicht unzweifelhaft in dunkelrandige Nervenfasern verfolgt, allein da die Zellen von den andern in der Umgegend vorkommenden Zellen sich hinreichend auszeichnen und im Innern von Nervenbündelchen liegen, glaube ich sie als Ganglienzellen ansehen zu dürfen. Weiter rückwärts im Verlauf der Ciliarnerven durch die *Suprachorioidea* habe ich dieselben bisher nicht gesehen, ebenso nicht an den feinsten Nervenzweigen im Innern des Ciliarmuskels. Ueberhaupt sind dieselben nur sehr sparsam zu finden.

2) An den Verzweigungen im Innern des Muskels bis zu Bündelchen von 2—3 Primitivfasern herab kommen ausser ziemlich zahlreichen Theilungen in 2—3 Fasern knotige Anschwellungen der letzteren vor, welche kleinen bipolaren Zellen bisweilen völlig gleich sehen.

Wenn bei der ersten Form der Charakter als Zellen durch den schönen Kern angedeutet wurde, während die Continuität mit ächten Nervenfasern unsicherer blieb, so verhält es sich hier umgekehrt. Es liegt ganz deutlich im Innern der angeschwollenen dunkelrandigen Nervenfaser ein rundlich-ovales Körperchen von circa 0,012 Mm., das jedoch nicht mit aller Sicherheit als Kern zu erkennen ist. Dasselbe ist scharf begränzt, aber meist homogenglänzend, einem kleinen *corpusculum amylaceum* nicht unähnlich. In sehr vielen Fällen liegt darin ein einem *Nucleolus* völlig ähnliches Korn. Eine Reaction mit Jod und Schwefelsäure habe ich nicht erhalten. Die dunkelrandigen Conturen gehen in der Regel deutlich über das Körperchen hinweg, wie an vielen kleinen bipolaren Ganglienzellen bei Fischen; einen Zusammenhang des Knötchens mit dem Axencylinder der Faser habe ich jedoch noch nicht sicher erkennen können.

Als eine cadaveröse Erscheinuug können diese Knötchen nicht angesehen werden, denn sie unterscheiden sich von den gewöhnlichen Varikositäten der Nervenfasern recht gut, und ich habe sie

sowohl an frischen, als auch an erhärteten Augen beobachtet, deren sehr wohl erhaltene Ciliarnerven sonst kaum eine Spur von variköser Beschaffenheit zeigten. Man kann ferner an die Kerne denken, welche sonst in ziemlicher Zahl auch an den Ciliarnerven sichtbar sind, und bei der geringen Klarheit, welche in Betreff der Entwickelung der Nerven herrscht, könnte man die Hypothese bauen, dass zwischen jenen mit Kernen versehenen Stellen und ächten Ganglienzellen Zwischenstufen vorkämen, wobei man an die in der Nervenperipherie vieler niederen Thiere vorkommenden Anschwellungen erinnern könnte, welche theils deutlich eingeschobene Zellen sind, theils nur Knötchen, deren Kerne kaum mehr kenntlich sind. Aehnliche Verhältnisse hat neuerlich auch Billroth aus submucösen Nervennetzen abgebildet. Es ist jedoch zu erinnern, dass jene gemeiniglich der Nervenscheide zugerechneten Kerne auch an den Ciliarnerven sehr deutlich ausserhalb des Marks liegen, während die Kerne bei den als Ganglienzellen kenntlichen Anschwellungen überall im Innern des Markes liegen, in dem Raum, welcher dem Axencylinder continuirlich ist, von welcher Verschiedenheit ebenfalls Billroth (Müller's Archiv 1858, tab. VI. 3) eine Abbildung gegeben hat.

Will man die fraglichen Knötchen nicht für Ganglienzellen halten, so müsste man an Varikositäten eigener Art denken, wie sie bei *Morbus Brighti* an den Retinafasern vorkommen, wo sie äusserst zellenähnliche Formen annehmen, und durch kernartige Klumpen im Innern ausgezeichnet sind. Ich darf in dieser Beziehung nicht verschweigen, dass ich hie und da in den Anschwellungen der Ciliarnerven statt eines rundlichen oder ovalen, einem Kern nicht unähnlichen Körperchens unregelmässig klumpige Massen angetroffen habe, wie sie in den kolossal varikösen Retinafasern auch vorkommen, ferner dass die Axencylinder der Ciliarnerven nach Entfernung des Marks sehr varikös werden können, was bisweilen geleugnet wurde, und dann varikösen Retinafasern ganz ähnlich aussehen. Allein diese Varikositäten gehn, wie an der normalen Retina, doch über ein gewisses Maass nicht hinaus, und für eine pathologische Bedeutung, wie sie die kolossalen Varikositäten der Retinafasern bei *Morbus Brighti* besitzen, spricht bei den fraglichen Knötchen der Ciliarnerven nichts. Ich habe sie bei circa 8 Leichen von 20—80 Jahren nirgends vermisst, wenn auch nicht gleich häufig angetroffen.

Wenn, wie ich hoffe, die Anwesenheit zelliger Elemente in den Ciliarnerven angenommen werden darf, so kann denselben eine physiologische Bedeutung nicht abgesprochen werden, und es wäre diese namentlich leicht für die Theorie der Accommodation zu verwerthen, doch ist vor unzeitigen Folgerungen zu warnen, da einerseits die Menge der Zellen vorläufig gering zu sein scheint, andrerseits noch nicht bekannt ist, zu welchen Fasern der Ciliarnerven dieselben gehören. Es werden hier vergleichende Untersuchungen anzustellen sein, welche sich besonders auch auf Thiere zu erstrecken hätten, wo die Binnenmuskeln des Auges quergestreift sind, sowie solche, wo am ausgeschnittenen Auge Bewegungen der Iris auf Lichtreiz eintreten.

Es sind zwar früher schon Ganglien an den Ciliarnerven im Auge beschrieben worden (siehe Köllikers Mikr. Anat. II. 647), allein diese Angaben bezogen sich kaum auf die oben beschriebenen histologischen Elemente.

Schliesslich sei bei dieser Gelegenheit noch erwähnt, dass, als Hr. Dr. C. Schweigger und ich vor einiger Zeit im Hintergrunde des menschlichen Auges nach glatten Muskeln suchten, welche wir als Analogon des quergestreiften von Wittich'schen Chorioidealmuskels bei den Vögeln vermutheten, uns einigemal rundlich-polygonale Zellen aufstiessen, welche mit blassen, langen, körnigen Fortsätzen versehen, fast nur für Nervenzellen gehalten werden konnten. Was die Muskeln selbst betrifft, so glaubten wir allerdings dergleichen, wenn auch sparsam, zu finden, wollten jedoch eine entschiedene Aeusserung noch weitern Erfahrungen vorbehalten.

Numerische Bestimmungen hinsichtlich des Ozon-Wasserstoffes und des Ozon-Sauerstoffes.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Nachdem ich in meinem Aufsatz über den activen und passiven Zustand des Sauerstoffes und Wasserstoffes (dies. Verhandl. Bd. X. pag. 3) gezeigt hatte, dass der durch die daselbst angegebene Weise dargestellte Ozon-Wasserstoff zerlegbar ist, indem ein Theil davon von einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd verschluckt wird, war es mir darum zu thun, entsprechende Versuche mit dem Ozon-Sauerstoff anzustellen. Um jedoch über das numerische Resultat, welches ich in meinem angeführten Aufsatze über denOzon-Wasserstoff erhalten hatte, vollkommen in Sicherheit gestellt zu sein, habe ich den daselbst beschriebenen Versuch nochmals, und zwar mit Anwendung neuer Materialien wiederholt. Das manuale Verfahren blieb dasselbe:

1) Die Menge des durch Electrolyse einer Mischung von 6 G. Th. Wasser mit 1. G. Th. Schwefelsäure (das zweite Destillat von nordhäuser rauchender Schwefelsäure, frisch dargestellt) erhaltenen Ozon-Wasserstoffgases betrug 224,3 c. c. bei 16,1° R. und 27″ 9‴,7. Nachdem das Gas 18 Stunden lang mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd in Berührung gestanden hatte, betrug es 220,3 bei 15,6° R. und 27″ 11‴,0. Ersteres reducirt gibt 207,47 c. c., letzteres 204,95 Differenz, 2,52 oder procentig 1,21.

2) Die Menge des durch Electrolyse erhaltenen Wasserstoffgases betrug 225,5 c. c. bei 16,5° R. und 27″ 6‴,9. Nach der Behandlung mit einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd betrug das Volumen 221 c. c. bei 27″ 7‴,7 und 15,7° R. — Ersteres reducirt gibt 206,44, letzteres 203,48 Differenz 2,94 oder procentig 1,47.

Nehmen wir das Mittel von beiden, so erhalten wir 1,34. Diese Zahl stimmt mit dem früher von mir erhaltenen Resultaten 1,24 prc. gut überein. — Das Mittel aus beiden Resultaten ist 1,29.

Ich komme jetzt zu den entsprechenden Versuchen, welche ich mit dem electrolytisch ausgeschiedenen Sauerstoffgas (Ozon-Sauerstoff) angestellt habe. Es wurde hierbei so verfahren, dass dieselbe Misch-

ung von Schwefelsäure und Wasser, welche zuerst gedient hatte, um Ozon-Wasserstoffgas darzustellen, zur Darstellung des Ozon-Sauerstoffgases gebraucht wurde. Als Absorptionsmittel bediente ich mich zuerst einer Auflösung von Jodkalium im Wasser. Ich erhielt jedoch keine übereinstimmenden Resultate, ich verwarf sie daher und wendete dafür eine Auflösung von Bleioxyd in Natronlauge an. Es ist dies dieselbe Flüssigkeit, welche ich schon früher bei meinen Untersuchungen über den Ozon-Sauerstoff gebraucht habe (dies. Verh. Bd. I. pag. 113). Bringt man diese Auflösung mit einem Ozon-Sauerstoffgas haltendem Gase zusammen, so bildet sich ein gelber Körper, den ich für eine Verbindung von Bleioxyd mit Ozon-Sauerstoff erkannt habe. — Hat man daher eine Kubikcentimeter-Röhre gefüllt mit electrolytisch ausgeschiedenem Sauerstoffgas und gesperrt mit dieser Flüssigkeit, so bemerkt man bald, dass sich auf der Oberfläche oben erwähnter Körper bildet. Zugleich tritt hiermit eine Volumenminderung ein. — Es wurde nun mit diesem Gase gerade so verfahren, wie mit dem Ozon-Wasserstoffgas, nur dass in diesem Fall als Absorptions-Mittel die Bleioxydlösung angewendet wurde. Es wurde auch hierbei das Gas 18 Stunden lang mit dem Sperrmittel in Berührung gelassen und das Volumen nachher gemessen.

1) Das Volumen des electrolytisch ausgeschiedenen Sauerstoffgases betrug 226,5 c. c. bei 27″ 9‴,5 und 15° R. Nach der Behandlung mit einer Lösung von Bleioxyd in Natronlauge betrug es 222,3 c. c. bei 27″ 9‴,3 und 13,3° R. Ersteres Gasvolumen reducirt gibt 210,38, letzteres 207,86 Differenz 2,52, procentig berechnet 1,19.

2) Anfängliches Volumen des ausgeschiedenen Sauerstoffgases 224,5 c. c. bei 27″ 7‴,2 und 17,0° R. das Volumen des Gases nach Behandlung mit der Bleioxyd-Flüssigkeit betrug 220,5 c. c. bei 16,2° R. und 27″ 6‴,8. Ersteres reducirt gibt 205,30, letzeres 202,06, die Differenz 3,24, procentig 1,05.

3) Das anfängliche Volumen des ausgeschiedenen Sauerstoffgases betrug 224,8 c. c. bei 27″ 6‴,2 und 18,1° R. das Volumen nach geschener Absorption 223,0 bei 27″ 6‴,1 und 18,1° R. Ersteres reducirt gibt 203,94, letzteres, 202,25 Differenz 1,69 oder procentig 0,82.

4) Anfängliches Volumen 220,5 c. c. bei 27″ 6‴,4 und 18,8° R. Volumen nach der Absorption 217,0 bei 27″ 7‴,4 und 18,1° R. Ersteres reducirt gibt 199,55 c. c., letzteres 197,60 Differenz 1,95, procentig 0,97.

5) Anfängliches Volumen 224,5 c. c. bei 27″ 4‴,6 und 19,2° R. Volumen nach der Absorption 220,7 c. c. bei 27″ 5‴,3 und 18,2° R. Ersteres reducirt gibt 201,96, letzteres 199,49. Differenz 2,47, procentig 1,02.

Wir können hiernach folgende Werthe zusammenstellen:

1,19
1,05
0,82
0,97
1,02

dies gibt im Mittel 1,01. Es würde sich demnach die Menge des absorbirten Ozon-Sauerstoffes zu dem des Ozon-Wasserstoffs verhalten, wie 1,01: 1,28 oder wie 5: 6.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass man den Unterschied zwischen Activität und Passivität des Sauerstoff- und Wasserstoffgases nicht in einer besonderen Disposition dieser Körper, sondern in einer Beimischung zweier Stoffe zu suchen habe, denen man die Namen Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff beilegen kann. Hierbei dürfte in's Auge zu fassen sein, dass die Verschiedenheit dieser Stoffe nicht in die Kategorieen der gewöhnlichen Körper zu stellen ist, sondern in die der Modificationen.

Ich will diesen Aufsatz mit folgender Bemerkung schliessen: Den gelben Körper, welchen man erhält, wenn man eine Auflösung von Bleioxyd in Natronlauge der Einwirkung des Ozon-Sauerstoffgases aussetzt, habe ich früher analysirt und die Analyse in unseren Verhandlungen (B. I. pag. 116) bekannt gemacht. Ich hatte damals die Ansicht, der Körper möchte eine Verbindung von 1 Atom Blei mit 2 Atomen Ozon-Sauerstoff sein und hatte hiernach das Atomgewicht des Ozon-Sauerstoffes berechnet. — Nun hat neuerdings Andrew's (chem. Gaz. 1855 pag. 339—340) es sehr wahrscheinlich gemacht, dass das Atomgewicht des gewöhnlichen Sauerstoffes nicht von dem des Ozon-Sauerstoffes verschieden sei. Es ist nun allerdings das Wahrscheinlichste, diesen Körper als eine Verbindung von Bleioxyd mit Ozon-Sauerstoff zu betrachten. Sehen wir ihn daher als Pb^2O, O_x^2 zusammengesetzt an und nehmen wir das Atomgewicht des Blei's zu 104,83 an, wie es sich bei meiner Analyse ergab, bei welcher die hygroskopische Feuchtigkeit des Bleioxyds quantitativ bestimmt wurde (dies. Verhandlungen Bd. I. pag. 116), so erhal-

ten wir für den procentigen Werth des Sauerstoffes in dieser Verbindung die Zahl 11,01, ($\frac{3.\ 8.\ 100}{2.\ 104,\ 83} = 11,01$). Die Analyse gab den Werth des Sauerstoffs zu 10,33, dem Obigen sich annähernd. Da nun alle Atomgewichte Verhältnisszahlen sind und daher PbO^2 mit Pb^4O^8 identisch ist, so lassen sich die Bleioxyde auf folgende Weise zusammenstellen:

Formeln für die Bleioxyde:	Procentige Zusammensetzung:	
1) Bleisuboxyd Pb^2O	96,29 Blei,	3,71 Sauerstoff.
2) Bleioxyd PbO	92,86 „	7,14 „
3) Bleihyperoxydul Pb^3O^4	90,7 „	9,3 „
4) Ozon - Bleioxyd Pb^2O,O_z^2	89,52 „	10,3 „
5) Bleihyperoxyd Pb^4O^8	86,02 „	13,33 „

Ich bemerke, dass das Ozon-Bleioxyd auf Guajak schon die Reaction des Ozon-Sauerstoffes zeigt. Das Bleihyperoxyd lässt diese Reaction sehr stark wahrnehmen und man würde es daher als Pb^4O^4,O_z betrachten können.

Auf gleiche Weise kann das von mir erhaltene Silberoxyd (dies. Verh. Bd. I. pag. 113) mit den übrigen Silberoxyden in die Reihe gebracht werden. — Ich erhielt es, als ich durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd in Ammoniak, atmosphärische Luft leitete, welche durch eine Gasröhre strömte, in welcher kleine Phosphorstäbchen lagen. — Der bei der atmosphärischen Luft befindliche Sauerstoff wurde hiedurch ozonisirt. Er enthielt aber zugleich noch phosphorige Säure, welche als weisse Dämpfe mit durch die Auflösung des Salzes hindurch geführt wurden. Bei der Analyse dieses Oxyds erhielt ich 97,56 pCt. Silber und 2,44 pCt. Sauerstoff. Betrachtet man diese Verbindung als bestehend aus 3 Atomen Silber und 1 Atom Sauerstoff, so erhält man $\frac{8.\ 100}{108,\ 15.\ 3} = 2,40$, also mit Obigem übereinstimmend.

Die Silberoxyde würden sich demnach auf folgende Weise entziffern:

Formeln der Silberoxyde:	Procentige Zusammensetzung:	
1) Von mir aufgefundenes Oxyd Ag^3O	97,56 Silber	2,44 Sauerstoff.
2) Silberoxydul Ag^2O	96,43 „	3,57 „
3) Silberoxyd AgO	93,4 „	6,9 „
4) Silberhyperoxyd AgO^2	87,1 „	12,9 „

Neue Verbindungen organischer Basen.

Von Dr. SCHWARZENBACH.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 16. Juli 1859.)

Schon vor längerer Zeit habe ich in Wittsteins Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie in einer kurzen Notiz angezeigt, dass das Kaliumplatincyanür sich in eigenthümlicher Weise gegen die Lösungen der Alkaloide Chinin, Morphium und Strychnin verhalte, so zwar, dass diese Verhältnisse, selbst abgesehen von dem Interesse, welches die entstehenden Produkte chemischer Seits darbieten, als charakteristische Reaktionen für die betreffenden Basen benutzt werden können.

Bezüglich der Bereitung des Kaliumplatincyanürs mag hier nur bemerkt werden, dass dasselbe zur Reinigung, resp. Trennung von anderen Salzen auch in Weingeist aufgenommen werden kann, indem es nach meiner Bestimmung 45,2 Thle. 80 procentigen Weingeistes von 20° C. Temp. zur Lösung bedarf.

Den oben genannten Basen gegenüber verhält sich nun die wässerige Lösung des Kaliumplatincyanürs in nachstehender Weise:

I. Chinin. Uebergiesst man reines oder schwefelsaures Chinin mit Wasser und fügt tropfenweise unter Umrühren allmählich so viel reine verdünnte Schwefelsäure zu, als gerade nothwendig ist, um eine klare Lösung zu liefern und versetzt diese mit wässriger Solution von Kaliumplatincyanür, so entsteht augenblicklich ein sehr reichlicher blendendweisser Niederschlag. War die Chininlösung zu sauer gemacht worden, so verschwindet das durch die ersten Tropfen des Lösungsmittels hervorgebrachte Präcipitat, wird aber durch weiteres Reagens wieder zur Erscheinung gebracht. Ueberlässt man nun diesen Niederschlag der Ruhe, so findet man ihn nach 3—4 Stunden vollständig krystallisirt, und zwar scheinbar in drei verschiedenen Formen. Zunächst fallen grosse, büschelförmig gruppirte, durchsichtige Tafeln, von quadratischer oder oblonger Form auf, dieselben werden durch Trocknen an der Luft trübe, wachsglänzend mit schwachem Stich in's Gelblichgrüne. Diese Tafeln sind besonders charakterisirt durch parallele Streifen, welche ihnen schon makroskopisch das Ansehen von Aggregaten bandförmig aneinander gereihter Krystallblätter verleihen. Noch viel deutlicher ist dies unter dem Mikros-

kope wahrzunehmen, und wird besonders evident in polarisirtem Lichte bei rechtwinklicher Stellung des Nikols, wo diese einzelnen Bänder als dunkle Linien in der hellen und äusserst lebhaft gefärbten Fläche des Krystalles erscheinen.

Neben diesen Tafeln befinden sich warzenförmige Massen, welche man schon mit einer einfachen Loupe als Anhäufungen von Krystallen, und zwar von kurzen Prismen oder breiten Nadeln erkennt. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man übrigens deutlich, dass diese Krystalle ebenfalls nur Aggregate bandförmiger Streifen sind, welche in der Art zu Stande kamen, dass sehr kurze Bänder so oft sich aneinander legten, bis äusserst lang gestreckte Tafeln resultirten.

Der dritte Antheil des Niederschlages ist gewöhnlich ganz amorph und stellt eine harzartige durchscheinende Masse dar; nur selten wird an ihm eine krystallinische undeutlich nadelförmige Textur wahrgenommen.

Die mechanische Trennung der Tafeln gelingt sehr leicht; dagegegen sind die übrigen beiden Formen nicht durch Auslesen von einander zu isoliren, da sie mannigfache Uebergänge zeigen, in welchen die Einzelheiten nicht zu erkennen sind. Für mechanische Trennung der Tafeln kann übrigens natürlich auch nicht von Vollständigkeit die Rede sein, da kleinere Krystallindividuen nicht rein abgelöst werden dürften, doch kann man sich selbst bei geringeren Mengen des Materiales eine zur Analyse hinreichende Quantität ganz reiner Tafeln verschaffen.

Die tafelförmigen Krystalle lösen sich in kochendem Wasser, während des Erkaltens scheiden sie sich jedoch fast vollständig, entweder in der frühern Form oder in kleinen, glänzenden Flittern wieder aus; durch plötzliche Abkühlung, wie z. B. Filtriren in ein kaltes Gefäss etc., wird die Lösung milchig, getrübt; der so entstandene Niederschlag aber wird nach einigen Stunden wieder in Tafeln verwandelt, vorgefunden. Die wässerige Lösung gibt, mit Chlorwasser und Ammoniak versetzt, die bekannte Chininreaktion. Zur Trennung der tafelförmigen Krystalle von den übrigen beiden Formen habe ich dies Gemenge also immer mit kochendem Wasser behandelt, worin sich die ersteren lösen, während die andere Masse zu Kügelchen schmilzt; das Filtrat liefert den tafelförmigen Antheil rein. Der Rückstand gibt an 80% Weingeist in der Siedhitze die scheinbar prismatische Substanz ab, so dass schliesslich nur rein weisse, vollkommen runde Kügelchen übrig bleiben, an denen keine krystallinische Textur mehr

wahrgenommen werden kann. Analysen: 1. Die tafelförmigen Krystalle. Die lufttrockenen Krystalle verlieren längere Zeit auf 100—120° C. erhalten, nichts an Gewicht, bei 150° C. dagegen geben sie 6,35 % Wasser ab.

1. 0.126 gr. gaben 0.008 HO.
2. 0.149 gr. gaben 0.0095 HO.

Bei der zur Wasseraustreibung nöthigen Temperatur nehmen die Tafeln hochgelbe Färbung an, welche beim Erkalten grösstentheils wieder verschwindet, eine Eigenschaft, welche auch dem Platincyankalium zukommt. Im Platintiegel erhitzt, liefern die Krystalle unter Schmelzen und Aufblähen äusserst intensiv und rein nach bittern Mandeln riechenden Dampf, und verbrennen dann mit leuchtender und stark russender Flamme unter Zurücklassung von Platinschwamm, welcher nichts an Wasser abgibt. Die Zersetzung kann sehr leicht über einer einfachen Spirituslampe beendigt werden. Der Platinrückstand beträgt 31,350% vom Gewichte der vollständig getrockneten Tafeln. Die hieraus abzuleitende Formel derselben ist also: $CyH\overset{+}{Ch} + CyP + 2HO$. Hiemit stimmt vollkommen überein, dass die Tafeln im bloss lufttrockenen Zustande 29.556% Pt. hinterlassen. (Die Rechnung verlangt 29.75%).

2. Die Büschel der Prismen oder breiten Nadeln. Sie werden im Sonnenlichte gelb bis orange, haben jedoch ausserordentliche Aehnlichkeit mit den einzelnen bandförmigen Gebilden, welche die Tafeln zusammensetzen. Sie lösen sich in kochendem Weingeist, und scheiden sich während des Erkaltens wieder unverändert daraus ab. Ueber Schwefelsäure bis zum constanten Gewichte getrocknet, hinterlassen sie 30.427% Platin; sie sind also in diesem Zustande $CyH\overset{+}{Ch}\ Cy\ Pt + HO$. Ohne Zweifel wird sich in höherer Temperatur auch dieses Wasseratom austreiben lassen.

3. Die harzige, in kochendem Wasser zu Kügelchen schmelzende Masse; sie wird von mässigen Mengen Weingeist auch bei längerem Kochen nicht gelöst. Die einzelnen Kugeln sind rein weiss, und im feuchten Zustande wachsartig, durchscheinend. Ueber Schwefelsäure getrocknet, hinterliessen sie 30.4 Platin; diese amorphe Masse wäre also mit der vorigen von gleicher Zusammensetzung, aber verschiedener, wohl mit den Formverhältnissen in Verbindung stehender Löslichkeit.

Alle drei Formen, in welche sich der ursprünglich ganz amorphe Niederschlag umwandelt, sind nach den obigen Resultaten mithin wesentlich derselbe Körper. Der Umsetzungsprozess ist also durch das Schema

$$SO^3\overset{+}{Ch} + CyK\ CyPt.\ HO = SO^3KO + CyH\overset{+}{Ch}\ CyPt.$$

auszudrücken. Das aus dem Platingehalte der beschriebenen Verbindungen nach der Proportion 31,355 : 68.654 = 98.7 : x zu berechnende Mischungsgewicht der Basis gibt 216,08 für $\overset{+}{Ch}CyH.\ Cy.$ oder 163 für das Chinin, welche Zahl nahe mit derjenigen der Liebig'schen Formel (162) übereinstimmt.

Etwas abweichend von den eben beschriebenen Verhältnissen gestaltet sich auffallender Weise die Reaktion, wenn man das Chinin in Essigsäure statt in Schwefelsäure löst. Auch in der essigsauren Solution bewirkt zwar das CyPtk augenblicklich einen sehr reichlichen weissen Niederschlag; derselbe geht ebenfalls von dem amorphen in den krystallisirten Zustand über, allein die Krystalle sind äusserst feine, der weiter unten zu beschreibenden Morphiumverbindung ähnliche Nadeln, welche auch mikroskopisch durchaus verschiedenen Anblick von den aus der schwefelsauren Lösung erhaltenen darbieten. Bei 100° C. schmelzen diese Nadeln zu einer auch nach dem Erkalten durchsichtig bleibenden, gummiähnlichen Masse, sie enthalten 16.463% Platin, also nur die Hälfte des Metalles in den Tafeln aus der schwefelsauren Lösung, sie sind somit eine Verbindung von $CyH\overset{+}{Ch}\ CyPt + 2\overset{+}{Ch}$. Neben diesen Krystallen bildet sich auch eine harzige Masse, die jedoch hier nicht weiter untersucht wurde. Ueberlässt man die von den Krystallen abfiltrirte Mutterlauge der spontanen Verdunstung, so hinterlässt sie rosettenförige Gruppen haarförmiger seidenglänzender Nadeln. Diese Rosetten enthalten kein Platin, entwickeln mit Schwefelsäure übergossen den Geruch nach Essigsäure, sind somit bloss das schon oft in dieser Form beschriebene essigsaure Chinin. Ein geringer alkalischer Rückstand, den sie beim Verbrennen hinterlassen, deutet eine kleine Menge ihnen anhängendes essigsaures Kali an.

Nimmt man nun das essigsaure Chinin, wie es aus der Auflösung in überschüssiger Essigsäure krystallisirt erhalten wird, als neutrales Salz an, so ist obige Verbindung daraus schwierig durch eine Formel abzuleiten, es lag also Angesichts obiger Verhältnisse am nächsten zu vermuthen, dass das Salz 3 Atome Basis auf 1 Atom

Säure enthalte. Da ich aber nirgends eine Angabe über die Zusammensetzung dieses Körpers finden konnte, so war ich durch diesen Umstand genöthigt, seine Formel selbst zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wurde reines Chinin in etwas überschüssiger Essigsäure aufgelöst und durch spontane Verdunstung der Krystallisation überlassen. Die langen seidenglänzenden Nadeln wurden zwischen Fliesspapier abgepresst und an der Luft völlig getrocknet. Ueber Schwefelsäure gesetzt, verloren die Krystalle innerhalb 48 Stunden 12.75% Wasser. Eine andere Portion derselben, wieder gelöst und mit Kali in geringem Ueberschusse gefällt, lieferte, nachdem das Waschwasser mit Aether geschüttelt, und dessen Verdampfungsrückstand zu dem Niederschlage addirt worden war, 69,371% wasserfreies Chinin, bleiben somit für die Essigsäure 17.879%. Aus diesen Verhältnissen resultirt für das krystallisirte essigsaure Chinin die Formel $C^4H^3O^3\overset{+}{Ch} + 3HO$. Dasselbe ist demnach neutrales Salz, und das Schema für den fraglichen Vorgang anderweitig, vielleicht mit Hilfe des harzartigen Theils des Niederschlages zu suchen.

II. Morphium. Reines Morphium wurde mit reinem Wasser übergossen, und durch tropfenweisen Zusatz von Essigsäure gelöst, hierauf durch Ptcyk. gefällt. Der amorphe Niederschlag tritt entweder sogleich oder nach einer halben Minute auf und wird nach ungefähr einer Minute käse- (Chlorsilber) artig. In Kurzem erstarrt die ganze Flüssigkeitsmasse zu einem blendendweissen Magma, das die Eigenthümlichkeit besitzt, aus glänzenden Kugeln und trichterförmig vertieften Scheiben von äusserst elegantem Ansehen zu bestehen, so dass diese Reaktion zu den schönsten der organischen Chemie zu zählen ist. Unter dem Mikroskope erkennt man diese Figuren als Aggregate äusserst feiner Nadeln, welche bei mässiger Vergrösserung meist nur eine Contour darbieten. Getrocknet stellt die Masse weisse, seidenglänzende Blättchen dar, welche noch Jodsäure reduciren, obschon viel langsamer, als ein einfaches Morphiumsalz. Analog der Chininverbindung wird dieser Körper in der Wärme intensiv gelb, beim Erkalten grösstentheils wieder weiss; längere Zeit auf 150° C. erhalten, wird er theilweise zu einer gelbbraunen Masse geschmolzen gefunden. In stärkerer Hitze schmilzt er, bläht sich sehr stark auf unter Aussendung von Blausäuredämpfen, und verbrennt endlich mit hellleuchtender, stark russender Flamme. Die blättchenförmigen Nadel-Aggregate verlieren bei 125° C. kein Kry-

stallwasser, sie hinterlassen nach der Verbrennung auch unmittelbar die der wasserlosen Verbindung entsprechende Metallmenge, nämlich 22,63%. (Die Rechnung verlangt 22.601%).

1. 0.285 gr. gaben 0.0650 Platin.

2. 0.285 gr. gaben 0.0645 Platin.

Die aus diesen Resultaten abzuleitende Formel des krystallinisch gewordenen Niederschlages ist somit

$CyH\overset{+}{M}\ CyPt$; und das aus der Proportion $22{,}6 : 77{,}4 = 98.7 : x$ folgende Mischungsgewicht von $CyH\overset{+}{M} + Cy = 338.02$, welches nach Abzug von 53 für $CyH + Cy = 285.02$ als Mischungsgewicht für das Morphium, entsprechend der Laurent'schen Formel, ergibt.

III. Strychnin. In einer wässerigen Lösung von salpetersaurem Strychnin bringt Ptcyk. augenblicklich einen weissen, sehr reichlichen Niederschlag hervor, welcher schon nach 1—2 Minuten in den krystallinischen Zustand übergeht. Hiebei ist es sehr unangenehm, wenn sich die Basis bei der Auflösung in Salpetersäure stark gelb gefärbt hat, indem dann auch die Krystalle der Cyanverbindung eine Citronen- bis orangelbe Farbe erhalten. Unter dem Mikroskop zeigen die Krystalle die in der frühern Notiz beschriebenen eigenthümlich sägeförmigen Combinationen langer Tafeln. Getrocknet bildet der Niederschlag weisse cholesterinartige Blättchen.

Die Krystalle dieser Verbindung verlieren bei 120° C. etwas über 3½% Wasser, in stärkerer Hitze verbrennen sie mit stark leuchtender und russender Flamme unter Zurücklassung reinen Platins. Dieses beträgt 19,48% vom Gewichte der wasserhaltigen Krystalle. —

1. 0.0385 gaben 0.0075 gr. Platin = 19,481%.

2. 0.181 gaben 0.0350 gr. Platin = 19,335%.

Die aus den vorstehenden Resultaten der Analyse abzuleitende Formel der krystallisirten Verbindung ist mithin

$$CyH\overset{+}{Str} + CyPt + 2HO.$$

Als Mischungsgewicht des Strychnins ergibt sich aus der Proportion $19.481 : 80{,}519 = 98.7 : x$ nach Abzug von 71 für $CyHCy + 2HO = 336$, welche Zahl der am allgemeinsten für das Strychnin angenommenen Formel von Nicholson und Abel fast völlig entspricht.

Der Körper liefert mit Schwefelsäure und doppelt chromsaurem Kali die bekannte intensiv violette Färbung ganz wie ein einfaches

Strychninsalz oder wie das reine Alkaloid. Er löst sich ziemlich leicht in kochendem Weingeist, und krystallisirt daraus beim Erkalten in feinen, kurzen, büschelförmig vereinigten Nadeln, welche denen des reinen salpetersauren Strychnins ganz ähnlich sind; die feinen Nadeln verdicken sich häufig zu deutlich vierseitigen Prismen. Wird die von den Krystallen abgegossene Lösung der spontanen Verdunstung überlassen, so wird die Bildung jener federartigen Formen beobachtet, welche in der ersten Beschreibung des Niederschlages angeführt, und wohl aus etwas stark verdünnter Lösung erhalten worden waren.

Es wird nun interessant sein, die physiologischen Wirkungen dieses Präparates kennen zu lernen und auszumitteln, ob das blausaure Strychnin seine giftigen Eigenschaften durch Verbindung mit Platincyanür ebenso verloren hat, wie das Cyankalium die seinigen durch Vereinigung mit Eisencyanür einbüsst. Die einschlägigen Experimente habe ich leider noch nicht anstellen können, werde aber in Kurzem über den Gegenstand referiren.

Schliesslich mag noch bezüglich des Zustandekommens der Doppelcyanplatinverbindungen der genannten Alkaloide bemerkt werden, dass, wie es übrigens zu erwarten war, alkoholische Lösungen der Basen mit derjenigen des Ptcyk. zusammengebracht, keinen der oben beschriebenen Körper erzeugte, so dass nach dem Verdunsten eines solchen Gemisches die Säulen des Gmelin'schen Salzes sich unverändert neben den harzigen Massen des Chinins z. B. vorfinden.

Fassen wir nun die Resultate vorstehender Untersuchungen zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

1. Die wässrige Lösung des Ptcyk. erzeugt in den Salzen des Chinin, Morphium und Strychnin Niederschläge, welche sich durch die bald aus diesen hervorgehenden Krystalle so sehr von einander unterscheiden, dass jenes als charakteristisches Reagens für sie dienen kann.

2. Die betreffenden Doppelcyanverbindungen entstehen nach ein und demselben Schema; unter Wasserzersetzung bilden sich blausaure Alkaloide, welche mit Platincyanür im Verhältniss von 1 : 1 Atom verbunden bleiben.

Hievon macht nur die Lösung des essigsauren Chinins eine Ausnahme.

3. Das aus saurer Lösung herauskrystallisirende essigsaure Chinin ist neutral, seine Formel ist $C^4H^3O^3 \overset{+}{Ch} + 3\,HO$.

4. Die beschriebenen Doppelcyanüre besitzen noch die Reaktionen der betreffenden Basen, wenn gleich in einem Falle in gemindertem Grade ($\overset{+}{M}$.)

5. Das Verhältniss der physiologischen Wirkungen dieser Doppelverbindungen zu denen der einfachen Alkaloid-Salze, ist zur Stunde noch nicht festgestellt, ebensowenig als dasjenige des CyKPt. erforscht ist.

6. Die Reaktionen treten mit den freien Alkaloiden nicht ein, da kein Moment zur Wasserzersetzung gegeben ist.

7. Die beschriebenen Verbindungen eignen sich durch ihre leichte Zersetzlichkeit in der Hitze vorzüglich zu Mischungsgewichtsbestimmungen der Alkaloide.

Ein Fall von freiwilligem Abgang eines grossen Harnsteines bei einem Weibe.

Von Dr. Textor d. j.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. April 1859.)

Schon in meiner Habilitationsschrift über das Vorkommen der Harnsteine in Ostfranken 1843 S. 12, 16, 55, 66, habe ich vier Beispiele von freiwilligem Abgange grösserer Harnblasensteine bei Weibern, die im Fränkischen beobachtet worden, mitgetheilt, und auf einige ähnliche Fälle, die von Casuisten gesammelt worden sind, hingewiesen.

Seitdem habe ich durch die Güte des kgl. Gerichtsarztes Herrn Dr. Lemp in Dettelbach fünf Stücke eines Steines erhalten, welche durch die Harnröhre in die Scheide gelangt und aus dieser durch die Kranke selbst ausgezogen worden sind.

Ich gebe hier kurz die Bemerkungen über die Kranke, wie ich sie von dem damals in der Praxis des Hrn. Collegen Lemp beschäftigten Hrn. Dr. Seissiger erhalten habe, denn es war mir unmöglich, die Kranke selbst zu Gesicht zu bekommen und dieselbe zu untersuchen, obwohl ich es sehr gewünscht hätte, um über einige Punkte sichern Aufschluss zu erlangen, welche in der Krankengeschichte nur angedeutet sind.

Anna Maria Albert, 58 Jahre alt, gebürtig aus Geiselwind, Landgerichts Marktscheinfeld in Mittelfranken, mittlerer Grösse, von gesundem Aussehen, etwas stupid, wurde im Jahr 1826 in Hörblach bei Stadtschwarzach geschwängert. Die Schwangerschaft verlief regelmässig. Acht Tage vor ihrer Niederkunft wurde sie aus dem Hause ihres Liebhabers zu Hörblach, wohin sie sich begeben hatte, hinausgestossen. Dann ward sie von einem schon todten Knäblein entbunden (Kopflage). Die Hebamme, welche sie entband, soll gesagt haben, das Kind sei schon vor acht Tagen abgestanden. Sechs Wochen dauerte ihr Kindbett. Unmittelbar nach der Entbindung trat *Incontinentia urinae* ein, welche sich bisher nie verloren hat, wesshalb sie auch jetzt noch bei ihrer in Gerlachshausen, Ldg. Dettelbach, verheiratheten Schwester im Stalle auf dem Stroh schlafen muss. Ausser dieser Erscheinung bot sie bisher keine andere krankhafte dar, sondern war stets gesund. Vor sechs Jahren (1853) wurde sie jedoch von einer hitzigen, wie es scheint, entzündlichen Krankheit befallen, welche angeblich durch eine Verkältung entstanden war, und wogegen nichts anderes als blutige Schröpfköpfe am Rücken angewandt worden. Diese Krankheit nahm später einen schleichenden Verlauf, so dass sie desswegen über zwei Jahre lang arbeitsunfähig gewesen sein soll.

Im Laufe des Maies 1856 entfernte sie binnen 14 Tagen fünf Steine aus der Scheide, von welchen der erste wenigstens schon mehrere Wochen vorher zu fühlen und zuletzt auch zu sehen war.

Das Unvermögen, den Harn zu halten, ist noch vorhanden, wie schon unmittelbar nach der Entbindung.

Etwa drei Viertel Zoll von der Harnröhrenmündung entfernt fand sich bei der Untersuchung eine trichterförmige Oeffnung, in welche man mit dem etwa 3''' dicken Catheter nur ungefähr vier Linien tief eindringen konnte. Der Untersuchende konnte sich nicht überzeugen, ob diese Oeffnung wirklich die Mündung einer Blasenscheidenfistel sei. (Wahrscheinlich ist es aber doch eine).

Die ausgezogenen fünf Steinstücke sind zusammen 570 Gran schwer, von gelblichweisser Farbe, mürb, leicht zerreiblich und bestehen aus phosphorsaurem Kalke und phosphorsaurem Ammoniaktalk (nach der Untersuchung von Hrn. Prof. Scherer). Das grösste dieser Bruchstücke hat 1 Zoll 9 Linien in der Länge, 1'' 3''' in der grössten Breite. Ob diese fünf Trümmer früher nur einen Stein zusammengesetzt hatten, lässt sich aus ihrer jetzigen Gestalt und

Bruchfläche nicht muthmassen. Die Bruchflächen zeigen keine concentrischen Schichten, keine krystallinische Beschaffenheit, sondern eine gestaltlose (amorphe) Conglomeration.

Die früher von mir und anderen beobachteten freiwillig in der Blase zerbrochenen oder zersprungenen Steine (vgl. meine oben angeführte Habilitationsschrift S. 68—83) waren meistentheils krystallinische, harnsauere Steine.

Fall von einem Hauthorn.

Von Dr. Textor d. j.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Erinnernd an die in der Sitzung vom 11. Mai 1850 (Verhandl. 1. Bd. S. 132—134) von meinem Vater mitgetheilten Fälle von Hörnern der Haut bei Menschen erlaube ich mir der Gesellschaft einen weiteren Fall dieser Art mitzutheilen.

Faust Löw D . . . ., 52 Jahre alt, Rabbiner von Mainbernheim, trug schon seit Jahren in der rechten Schläfengegend einen etwa ½ Zoll hohen Auswuchs, welcher anfänglich für eine Balggeschwulst gehalten worden war. Am 14. Juni 1859 kam er zu mir, um sich Raths zu erholen und zeigte mir den Theil seiner Geschwulst, welchen ihm vor einiger Zeit ein hiesiger College beim Befühlen und Untersuchen mit dem blossen Finger ganz leicht ausgeschält hatte. Ich erkannte sogleich, dass diese abgetrennte Masse ein Hauthorn sei, sowie auch nach Besichtigung des noch zurückgebliebenen Theiles der Neubildung, dass die aus der Haut hervorsprossende Masse die Wurzel dieses Hornes sei und rieth demgemäss dem Manne, sich diese Wurzel ausschneiden zu lassen, wenn er vor dem Wiederkommen des Uebels gesichert sein wolle.

Der verständige Mann ging auf diesen Vorschlag ein und kam nach acht Tagen wieder, um sich der Operation zu unterwerfen. Am 21. Juni l. Js. umschrieb ich die etwa neun Linien im grössten Durchmesser von vorn nach hinten haltende Wurzel durch zwei halbeiförmige Schnitte in der gesunden Haut und löste das so umschriebene myrtenblattförmige Hautstück aus dem Unterhautbind-

gewebe aus. Die Blutung war unbedeutend, die Wunde wurde durch drei Kopfnäthe vereinigt. Am 24. wurden zwei, am 26. die dritte Nath gelöst. Die Wunde war grösstentheils durch erste Vereinigung geheilt, der geringe noch eiternde Rest schloss sich unter der Anwendung von Bähungen mit Kamillenthee, so dass der Mann Ende Juni vollkommen geheilt in seine Heimath zurückkehrte. Der ausgeschnittene Mutterboden dieses Hornes wurde dem Hrn. Professor Förster übergeben.

Das getrocknete früher ausgeschälte Horn, welches ich Ihnen vorzuzeigen die Ehre habe, ist eilf Linien hoch, hat im grössten Dickedurchmesser zehn Linien, im Ummesser 25 Linien, gegen seine Spitze zu ist es gekrümmt, so dass eine grössere gewölbte und eine kleinere concave Seite zu unterscheiden ist. Die Grundfläche lässt sehr deutlich die säulenförmige aus übereinandergehäuften Epidermiszellen bestehende Anordnung der einzelnen Schichten des Horns, ähnlich wie bei der Warzenbildung erkennen.

Fall von Undurchbohrtheit der männlichen Harnröhre bei einem Neugeborenen mit Erfolg operirt.

Von Dr. Textor d. j.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Die Fälle von angeborener Undurchbohrtheit der männlichen Harnröhre sind, wenigstens jene der äussern Mündung und des Eicheltheiles, nicht so gar seltene Vorkommnisse, und gewöhnlich leicht und für die Dauer zu heben. Seltener sind diejenigen, wo der grössere Theil der Harnröhre oder die ganze Harnröhre verschlossen in einen mehr oder minder soliden Strang umgewandelt ist, und noch seltener die Fälle, wo es der Kunst gelingt, den Harnweg wieder durchgängig zu machen.

Mir schien es in einem vor einiger Zeit mir vorgekommenen Falle, als ob ich es mit Verwachsung, wenn nicht der ganzen Harnröhre, doch des bei weitem grössten Theils derselben zu thun hätte, und ich war so glücklich, durch ein einfaches Verfahren die Weg-

samkeit derselben herzustellen. Ich erlaube mir daher, diesen Fall ausführlich mitzutheilen.

Krankengeschichte.

Am 30. September 1858 wurde ich von der Stadthebamme Frau Dr. Steitz zu dem zwei Tage früher geborenen Knaben Peter Wenzel des Landwirthes Sebastian Huller dahier gerufen, da derselbe seit der Geburt wohl Koth entleert, aber noch niemals gepisst hat. Ich fand einen sonst regelmässig gebauten Knaben, dessen männliches Glied etwas dünn, die Eichel vollkommen von der Vorhaut entblösst, aber ohne Spur von Durchbohrtheit; es war an der Spitze der Eichel kaum eine leichte Vertiefung anstatt der Harnröhrenmündung vorhanden, aber keine Spur von einer Anschwellung der etwa irgendwo am Gliede blindsackartig endenden und durch Harn angefüllten Harnröhre. Nichtsdestoweniger hoffte ich es doch nur mit einer Undurchbohrtheit der Eichel, des Eichelstückes der Harnröhre zu thun zu haben, da dies der bei weitem häufigste Fall dieser Hemmungsbildung zu sein pflegt. Ich stach zunächst an der vertieften Stelle der Eichel, wo sonst die Harnröhre auszumünden pflegt, mit einem Abscessbistouri ein, ohne jedoch in einen Kanal zu gelangen, ohne verhaltenen Harn entleeren zu können, wie ich gehofft hatte und wie es mir schon in einem ähnlichen Falle sogleich gelungen war. Ich vertauschte nun das Abscessbistouri mit einem Nadeltroisquart (s. g. *Troisquart explorateur*) und durchstach die ganze Eichel, ohne auf eine Harnröhre zu treffen; ich durchbohrte nun, der bekannten Richtung der normalen Harnröhre folgend und den Troisquart nach Art eines geraden Katheters führend in drei Akten den ganzen Verlauf des freilich nur kurzen männlichen Gliedes: nach jedem Akte untersuchte ich die gesetzte Wunde sorgfältig mit der gewöhnlichen Knopfsonde (ohne jedoch etwas zu finden) ich drang mit dem Troisquart unter der Schamfuge bis in den s. g. Blasenhals oder die Blase, zog den Stachel aus, führte eine sehr feine Sonde durch die ganze Röhre des Troisquarts, ohne aber deutlich in einen Hohlraum zu gelangen, und ohne einen Tropfen Harn entleeren zu können, nur etwas Blut kam heraus, als ich das Instrument wieder aus der gemachten Wunde herausgezogen hatte. Ich untersuchte noch einmal die Wunde mit der Sonde, ohne etwas entdecken zu können, und gab daher alle weiteren Versuche auf, liess etwas kaltes Wasser, um die Blutung zu stillen, überschlagen,

verordnete laue Bäder und überliess den Knaben seinem Schicksale, stäts bereit bei etwa eintretenden Erscheinungen den Blasenstich über der Schamfuge zu machen, und stellte die Vorhersage in Gedanken so schlimm als möglich; allein es folgte nichts Ausserordentliches, als dass nach etwa 48 Stunden und seitdem täglich die Windeln so vollgepisst waren, dass man annehmen muss, die Operation sei doch gelungen und die Bildung eines neuen Harnweges doch geglückt, obwohl ich nach der Operation nichts eingelegt hatte, und obwohl es geschienen, als ob die ganze Harnröhre vom Blasenhalse bis zur Eichelspitze gefehlt habe, was allerdings, wenn auch sehr selten noch, beobachtet worden ist.

Die Wegsamkeit der Harnröhre ist bis auf diesen Tag vollkommen, der Knabe befindet sich sehr wohl, und soll nach Aussage seiner Eltern ganz gut pissen wie jeder andere; ich selber konnte mich durch den Augenschein davon noch nicht überzeugen, obwohl ich mehrmals desswegen den kleinen Knaben besucht habe, aber bis jetzt nie zur günstigen Stunde gekommen bin.

Ueber eigenthümliche scheibenförmige Körper und deren Verhältniss zum Bindegewebe.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1859.)

[Hiezu Tab. I. Fig. 1—11.]

Seit mehreren Jahren kenne ich eigenthümliche Bildungen in dem Bindegewebe, welches zwischen die Bündel, namentlich der tieferen Schicht des Ciliar-Muskels eingelagert ist; später kamen mir dieselben zweimal an Netzhautgefässen vor, und zwar einmal bei *Sclerectasia posterior*, einmal bei sogenannter *Retinitis pigmentosa.* Da dieselben hier besonders exquisit auftraten, will ich sie hier zuerst beschreiben.

An kleinen Aestchen der *arteria* wie *vena centralis retinae* bis gegen die eigentlichen Capillaren hin sassen scheibenförmige Körper,

welche von der Fläche betrachtet, rund oder etwas elliptisch erschienen. Von der Seite gesehen dagegen stellten sie sich unter der Form eines an den Enden abgerundeten Stäbchens dar. Die Uebergänge zwischen der Flächen- und der Profil-Ansicht wiesen nach, dass dieselben den farbigen Blutkörperchen des Menschen ähnlich mit einem dickeren Randwulst und einer mittleren flachen Depression versehen waren.

Die Grösse wechselte beträchtlich, 0,015 bis 0,064 Mm. von der Fläche bei 0,002 bis 0,01 Mm. Dicke am Randwulst.

Der äussere Umriss war scharf gezeichnet, bei Betrachtung von der Fläche mit einem schwächeren, von der Kante dagegen mit einem sehr starken Schatten versehen. Ausserdem erschien der Randwulst mehr oder weniger deutlich concentrisch gestreift, jedoch nirgends mit scharfer Markirung von einzelnen Schichten. Gegen die Mitte wurde die Scheibe heller, homogener, meist ohne scharfe Gränze, bei einigen jedoch nahm sich die mittlere Partie aus wie ein Loch in einem Ring, indem sie scharf von dem Randwulst abgesetzt so hell und homogen war, dass kaum eine Ueberzeugung einer Ausfüllung zu gewinnen war.

Sehr eigenthümlich stellte sich das Verhältniss der Scheiben zu den Blutgefässen heraus, an denen sie hafteten. Manche Scheiben waren nämlich in der Mitte von dem Gefäss durchbohrt, so dass dieses davon wie von einer Halskrause umgeben war (Fig. 1, *b* u. *c*). Andere Scheiben dagegen sassen seitlich mit einem dünnen, etwas konischen Stiel an den Gefässen auf, welcher sich in der Mitte der Scheibe inserirte. Es verdeckten sich dann bei der Flächenansicht Scheibe und Gefäss (Fig. 1, *a*), während bei der Profilansicht die Scheibe neben das Gefäss zu stehen kam, mit parallelen Längeaxen (Fig. 2). Wo die Scheibe von dem Gefäss durchbohrt war, ging ihre Mitte ohne deutliche Gränze in die homogen streifige *adventitia* des Gefässes über. Wo die Scheibe seitlich ansass, zeigte sich bei Betrachtung von der Fläche ganz in der Mitte nicht selten ein etwas körniger, dunklerer Fleck, der bisweilen einem Zellenkern ähnlich sah, aber auch als optischer Ausdruck des Stiels gedeutet werden konnte. Einzelne, namentlich kleine Scheiben endlich waren nur locker auf eine weniger regelmässige Art mit der Zellscheide der Gefässe verbunden.

Ausser den scharf abgegränzten Scheiben kamen nun noch weniger markirte Bildungen vor, welche bemerkenswerth sind, wegen

der Uebergangsstufen, welche sie bilden. Es war nämlich die *adventitia* hie und da zu Wülsten erhoben, welche bald regelmässig ringförmig in sich zurückliefen, bald mehr ohne Ordnung das Gefäss umgaben. Letzteres war namentlich da der Fall, wo eine ganze Strecke des Gefässes mit solchen Wülsten von kleinerer oder grösserer Höhe besetzt war. Die höheren und ringförmigen Wülste nun zeigten Uebergänge zu den exquisiten Scheiben (Fig. 4). Andererseits nahmen sich die ringförmig oder spiralig das Gefäss umgebenden Wülste öfters wie ein herumgewundenes Bindegewebe-Bündel aus, und es kam vor, dass von dem Gefäss weg ein solcher Strang isolirt vorlief, der alle Charactere eines Bindegewebebündels vollkommen besass, sei es, dass es schon ursprünglich oder erst bei der Präparation von der Gefässscheide sich abgelöst hatte (Fig. 3). Deutliche Zellenkerne waren nirgends sichtbar, es ist aber zu bemerken, dass die Gefässwandungen überhaupt hier viel homogener waren, als dies sonst normal der Fall ist.

In dem Bindegewebe des Ciliarmuskels kommen nun bei alten Leuten wie es scheint constant, bei ganz jungen Individuen dagegen gar nicht oder sparsamer Bildungen vor, welche den an den Retinalgefässen beobachteten analog sind.

Beim Zerzupfen der tieferen Schicht des Muskels, nahe dem Ciliarkörper findet man vollkomen isolirte Scheiben (Fig. 5), welche von der Fläche ziemlich blass aussehen, sobald sie aber durch Rollen auf die Kante zu stehen kommen, auffallend dunkel werden. An Form und Aussehen sind sie den an den Gefässen beschriebenen sehr ähnlich, jedoch häufig die concentrische Streifung etwas deutlicher. Bisweilen ist diese Beschaffenheit auf der ganzen Fläche ziemlich gleichmässig und es sieht dann das etwas opalisirende Körperchen einem *corpusculum amylaceum* sehr ähnlich. Ich will jedoch sogleich bemerken, dass ich mit Jod weder allein noch auf Zusatz von Schwefelsäure eine blaue oder violette Färbung erhalten konnte. In der Regel wird die Scheibe gegen die etwas deprimirte Mitte hin blasser und es erscheint dann diese entweder ganz hell, wie eine Lücke, oder es liegt in einem hellen Hof ein blasskörniger Fleck, der sich einem Zellenkern ähnlich ausnimmt. Sowohl der helle Hof als der kernähnliche Fleck können schärfer markirt oder sehr verwaschen und undeutlich sein.

In andern Fällen haben die Scheiben keinen ringsum ganz freien Rand, sondern hängen an einer Stelle desselben mit einem Faden oder Strang zusammen, an welchem sie bei Bewegung

des Objektes hin und her flottiren. Es geht dann entweder einfach dieser Strang an die undeutlich concentrische Streifung heran (Fig. 6), oder es erscheint ein grösserer oder kleinerer Theil des Randwulstes als eine spiralige Aufrollung desselben. (Fig. 7.) Auf diese Weise kommt dann auch hier eine unmittelbare Contrinuität der Scheibe mit einem fibrillären Bindegewebebündel zu Stande.

Hieran schliesst sich eine eigenthümliche Formation des Bindegewebes welche sehr ausgedehnt in der tiefsten Schicht des Ciliarmuskels zur Ansicht kommt (Fig. 8 u. 10). Es bildet dasselbe manchfach bogige Züge, welche schlingen- oder spiralförmig ineinander laufen und in concentrisch angeordnete Partieen übergehen. Letztere sind entweder von runder oder biscuitähnlicher oder auch mehrlappiger Form und sehen den oben beschriebenen Scheiben sehr ähnlich, nur dass sie nicht isolirt, sondern am ganzen Rand mit bindegewebiger Masse in Berührung sind. Hiebei kommen Uebergänge von streifig-fibrillärem Bindegewebe zu völlig homogener Substanz vielfach vor, und es ist namentlich die Mitte der concentrisch geordneten Partie bisweilen ganz gleichmässig hell, während dieselbe sonst häufig einen mehr oder minder deutlichen körnigen Fleck einschliesst. Diese Formation des Bindegewebes lässt sich sowohl frisch beobachten als auch an erhärteten Präparaten, wo die Formen weniger durch Zerrung bei der Präparation leiden. Annäherungen an diese Bildung kommen auch sonst im Bindegewebe vor, wo dasselbe kleinmaschig ist, z. B. in der Augenhöhle, so exquisit und constant aber wie in und unter dem Ciliarmuskel kam mir dieselbe bisher sonst nicht vor.*) Gegen Essigsäure verhalten sich die fraglichen Bildungen einschliesslich der isolirten concentrischen Scheiben ähnlich wie Bindegewebe; sie werden blasser und homogener, indem sie aufquellen, doch geschieht beides häufig in geringerem Grade als bei exquisitem Bindegewebe.

Wenn nun einerseits der Uebergang der concentrischen Körper in gewöhnliches Bindegewebe zu verfolgen ist, so erscheint eine zweite Reihe von Uebergangsstufen, welche ich beobachtet zu haben glaube, um so bemerkenswerther, nämlich zu kernhaltigen rundlichen Zellen.

---

*) Die Concretionen mit geschichteter Grundlage (Hirnsand etc.) verhalten sich in der Regel wenigstens verschieden; auch habe ich die scheibenförmigen Körper im Ciliarmuskel nie verkalkt angetroffen.

Man findet im Ciliarmuskel stets, ausser den anderen histologischen Elementen, eine gewisse Zahl von kleinen Zellen, welche keinen sehr distincten Charakter besitzen. Manchmal sind sie nur sparsam, bisweilen aber in Menge vorhanden. Sie haben eine rundliche oder etwas unregelmässige Gestalt, einen deutlichen Kern und einen homogenen oder etwas körnigen Inhalt, und fallen namentlich an erhärteten Präparaten mehr in das Auge. Dieselben sind wohl als Bindesubstanzzellen zu betrachten und den sogenannten Stroma-Zellen der *Chorioidea* um so mehr analog zu halten, als letztere bisweilen, wenn sie nicht abgeplattet oder ramificirt sind, dieselbe rundliche Form und Grösse besitzen, nur dass sie pigmentirt sind. Ehe die Pigmentirung auftritt, zum Theil noch bei Neugeborenen, ist die Aehnlichkeit noch grösser. Es kommen nun auch Zellen vor, welche noch einen deutlichen, wenn auch weniger markirten Kern zeigen, während die Peripherie etwas opalisirend wird und bei einer etwas bedeutenderen Grösse (0,015—0,02 Mm.) und häufig etwas ovalen Form sich eine Abplattung bemerken lässt. Zwischen solchen Zellen und den scheibenförmigen Körpern, welche einen kernähnlichen Fleck in der Mitte besitzen, ist nun in der That bisweilen so schwer zu unterscheiden, dass man an einen Uebergang glauben möchte, wenn sich derselbe auch nicht direct nachweisen lässt. Es muss hiefür auch noch das Resultat der von G e r l a c h eingeführten Färbung mit Carmin angeführt werden. Es färbt sich nämlich in den kleinen rundlichen Zellen der Kern sehr intensiv roth, während er in den grösseren opalisirenden etwas blasser bleibt. Es färbt sich aber auch in den exquisiten concentrischen Scheiben der Fleck in der Mitte deutlich etwas roth, wenn er durch ein dunkleres Körnerhäufchen ausgezeichnet war, während in anderen Scheiben auch die Mitte bei gleicher (mässiger) Einwirkung des Farbstoffes ungefärbt bleibt, oder nicht mehr als der Rand gefärbt ist. Es scheint dies dafür zu sprechen, dass eine Umbildung der Zellen in die scheibenförmigen Körper geschieht, während der Kern als solcher schwindet. Da nun andererseits die concentrischen Körper mit Bindegewebsbündeln continuirlich sind, so scheint hier ein Beispiel des U e b e r g a n g s v o n Z e l l e n i m B i n d e g e w e b e vorzuliegen.

Wegen dieses Verhältnisses haben jene scheibenförmigen Körper nicht blos das Interesse eines Curiosum und, wie sie an den Gefässen sitzen, einer der auffälligsten Bildungen in der menschlichen Histologie. Ich muss jedoch gleich hinzufügen, dass ich bei dem im Ganzen

immerhin spärlichen Vorkommen jener Scheiben noch nicht im Stande bin, daraus weiter gehende Folgerungen mit derjenigen Sicherheit zu ziehen, welche bei dergleichen Dingen zu wünschen ist. Es kann überhaupt meine Absicht nicht sein, hier die Bindegewebsfrage eingehender zu behandeln, da man dies fast nicht mehr thun kann ohne bei der Vielgestaltigkeit des Materials und der Ausdehnung der Literatur ein Buch mit unendlichen Citaten zu schreiben; aber einige Punkte mögen kurz berührt werden. Eine Frage, welche bei den Discussionen häufig vorangestellt wurde, ob das Bindegewebe fibrillär oder homogen sei, ist jetzt für die histogenetische Beurtheilung desselben von untergeordneter Wichtigkeit geworden, und ist einigermassen der Frage ähnlich, ob Krystalle aus Blättchen bestehen oder nicht. Es ist auch wohl ziemlich allgemein anerkannt, dass dieselbe sich nicht ein für allemal mit Ja oder Nein beantworten lässt. Im vorliegenden Fall würde es nur von Interesse sein, zu wissen, ob die concentrische Streifung der Ausdruck einer Spaltung der zuvor homogenen Masse ist, oder einer successiven Umlagerung, was mit einer nachher zu berührenden Frage in Verbindung steht.

Die Hauptfrage beim Bindegewebe ist die nach dem Verhältniss zu den Zellen, welche unstreitig bei Embryonen da vorhanden sind, wo später verschiedene Formen der Bindesubstanz sich vorfinden. Hier ist nun, wenn man bloss das eigentliche Bindegewebe und das elastische Gewebe in das Auge fasst, eine sehr verbreitete und offenbar durch ihre scheinbare Einfachheit sehr bestechende Ansicht die, von Donders und Virchow herrührende, dass aus den Zellen, resp. Bindegewebskörperchen, soweit sie nicht als solche persistiren, die elastischen Fasern hervorgehn, während das eigentliche Bindegewebe Intercellularsubstanz sei. Aber dieses Schema ist, abgesehen von den hie und da vorkommenden Uebergangsstufen zwischen elastischem und Binde-Gewebe, nicht haltbar. Ich habe, was zuerst das elastische Gewebe betrifft, vor langer Zeit (Bau der Molen 1847) angegeben, dass die Fasern des *Ligamentum nuchae* nicht, wie damals allgemein galt, durch Aneinanderreihung der Kerne entstehen, sondern dass diese Kerne wieder schwinden und dass die elastischen Fasern als solche, aber von kaum messbarer Dicke auftreten, und habe schon damals auf Uebergänge zwischen den elastischen Fasern und structurlosen Bildungen hingewiesen, wie die Scheiden um manche Bindegewebsbündel und um die Muskelprimitivbündel. Kölliker hat später nachgewiesen, dass

die Kerne des *Lig. nuchae* in spindelförmigen Zellen liegen, und ich habe mich von diesen Zellen vielfach überzeugt, nie aber davon, dass sie einfach sich in elastische Fasern umwandeln.

Ich habe hier nie Anschwellungen an den jungen elastischen Fasern gefunden, welche einen Kern enthalten oder nur der Breite eines solchen entsprochen hätten. Wohl aber findet man die Reste der Kerne noch ziemlich lange zwischen den elastischen Fasern. In den *lig. flava* eines 6monatlichen menschlichen Embryos z. B., wo frisch kaum Spuren von Kern- oder Zellen-Resten zu erkennen waren, zeigten sich nach Färbung mit Carmin sehr zahlreiche unregelmässige Klümpchen zwischen den elastischen Fasern, welche nur für jene Reste genommen werden konnten. Noch später schwinden dieselben. Es gehn hier also die Kerne zwischen den elastischen Fasern allmählig unter; die Substanz der Zellen ist schwieriger genau zu verfolgen, aber wenn sie direct als solche in die Fasern übergegangen wären, müssten diese die Kerne enthalten. Hiezu kommen dann andere Beobachtungen, von denen die elastischen Fasern in der Intercellularsubstanz des Netzknorpels mit Recht besondere Beachtung gefunden haben. Auf der andern Seite ist es unleugbar, dass manche Zellen (Bindegewebskörperchen) in Fortsätze ausgehn, welche von elastischen Fasern nicht zu unterscheiden sind. Beiderlei Thatsachen aber stehn nicht in absolutem Widerspruch, sobald man die elastische Hülle der Bindegewebszellen der Kapsel der Knorpelzellen analog setzt. Wenn man bedenkt, wie lange es gedauert hat, bis in dem der Untersuchung viel günstigeren Knorpel seit Rathke Kapsel und Zelle gehörig getrennt wurde, und wie wenig anerkannt die Verhältnisse in dem starren Knochen zum Theil jetzt noch sind, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn an den weichen Bindegewebskörperchen ein ähnlicher Nachweis sehr schwierig ist. Doch sieht man nicht selten an verschiedenen Stellen Bilder, welche dieser Auffassung günstig sind, und es empfehlen sich auch hier besonders erhärtete Präparate, welche die Formen der sonst weichen Zellen wohlerhalten zeigen. Ich will hier nur eine Localität anführen, wo man das Verhältniss elastischer Umgebungen zu den eingeschlossenen Zellen studiren kann, nämlich die *Chorioidea*. Die pigmentirten Zellen des Stroma's zeigen bekanntlich seltner eine rundliche, meist eine stark abgeplattete und dabei häufig mehr oder weniger ramificirte Gestalt. Diese beträchtlich grossen pigmentirten Körper liegen nun zum

Theil einfach in einer structurlos-bindegewebigen Masse, leicht zu isoliren; ihre Fortsätze, wenn deren vorhanden sind, laufen wohl abgegränzt stumpf aus, und es wird Niemand anstehn, sie hier als Zellen im histologischen Sinn zu bezeichnen. Zum andern Theil aber sind diese pigmentirten Körper in lamellöse elastische Netze eingebettet,*) deren Fasern vielfach als Ausläufer jener Körper gelten. Bei genauer Betrachtung erhärteter Präparate von jüngeren Individuen aber sieht man häufig genug die pigmentirten Körper so in Lücken jener Lamellen gelegen, dass sie offenbar mit den elastischen Fasern derselben nichts zu thun haben. Diese gehen in beliebigen Zügen vorbei und herum.**) Anderemale, und zwar besonders bei Körpern, welche mit längeren Fortsätzen versehen sind, schliesst sich die elastische Faserung mehr oder weniger an die Lücke an, so dass im exquisiten Fall die Wände der Lücke an den Ecken in elastische Fasern ausgezogen erscheinen. Aber auch hier liegt nicht gar selten der pigmentirte Körper von einem scharfen Contur begränzt im Innern, und wenn derselbe, was vorkommt, aus der Lücke herausfällt, so ist er von den anderen, ursprünglich freien, nicht zu unterscheiden. Sieht man diese als Zellen an, so muss man es wohl auch bei jenen thun, und es muss dann der pigmentirte Körper als die Zelle, die Wand der Höhlung aber, welche mit elastischen Fasern continuirlich ist, als Kapsel in derselben Weise gedeutet werden, wie dies beim Knorpel fast allgemein geschieht. Die Uebergänge zwischen den exquisit elastischen Fasern und Leisten einerseits und der structurlos-bindegewebigen Masse andererseits vermehren die Anschaulichkeit und Beweisfähigkeit des Verhältnisses.

Es ist für die obige Auffassung von keinem entscheidenden Einfluss, ob man bei den Geweben der Bindesubstanz dem in der Kapsel liegenden Klümpchen (dem pigmentirten Körper in der *Chorioidea*) noch eine eigene wirkliche Membran zuschreibt, also der Theorie des Primordialschlauchs huldigt oder nicht, sobald man einmal übereingekommen ist, jenen Körper mit dem Kern in der Weise als Zelle zu bezeichnen, wie man dies auch bei anderen, nicht in Kapseln

---

*) Beim Menschen besonders in der sogenannten *Suprachorioidea*. Bei Thieren, wo namentlich sehr exquisite Plattenformen vorkommen, variirt das Verhältniss etwas, doch sieht man hier zum Theil noch instructivere Bilder.

**) Das Verhältniss ist bisweilen dem Netzknorpel ganz ähnlich und wohl in der That analog.

oder fester Grundsubstanz liegenden Körpern thut, an denen eine eigentliche „Membran" problematisch ist. Ebenso kann es der Discussion offen bleiben, ob und wo man die Kapsel als secundäre Zellmembran oder als modificirte Grundsubstanz ansehn will, um so mehr als sich wohl auch hier wiederholen dürfte, dass einmal sich um jede einzelne Zelle eine von der Umgebung mehr oder weniger geschiedene Schicht bildet, anderemale bloss eine gemeinsame Grundsubstanz sich nachweisen lässt. Dieser letztere Umstand macht theilweise erklärlich, wie an verschiedenen Localitäten darüber gestritten werden kann, ob man es mit Lücken oder Körperchen-haltigen Kapseln zu thun habe, und die Schwierigkeit der Entscheidung wird erhöht durch die Erwägung, dass faser- oder membranartige Verdichtungen offenbar auch zu Stande kommen, ohne durch dicht anliegende Zellen bedingt zu sein, andererseits aber auch der spätere Schwund mancher Zellen nicht bezweifelt werden kann.

Was nun das eigentliche Bindegewebe betrifft, so wird dasselbe zu einem grossen Theil ohne Widerrede für Intercellular-Substanz gehalten. Es kann dies aber nicht als Unterscheidungs-Charakter gegenüber dem elastischen Gewebe gelten. Ausserdem hat bekanntlich Kölliker stets die Ansicht festgehalten, dass ein Theil des Bindegewebes aus den ursprünglich vorhandenen Zellen selbst hervorgehe. In dieser Beziehung ist kaum zu leugnen, dass die Zahl der Körperchen sich hie und da im Verlauf der Zeit vermindert, in manchen Sehnen von älteren Leuten z. B. ist davon oft ungemein wenig zu sehen. Doch ist das Zahlenverhältniss gerade während des Wachsthums durch die gleichzeitige Vermehrung der Körperchen kaum zu constatiren. Die unmittelbare Beobachtung bei Embryonen scheint ferner häufig genug ebenso für den Uebergang der verlängerten Zellen in Bindegewebe, als in elastische Fasern zu sprechen. Doch lassen sich die Anschauungen vielleicht durchweg auch dadurch erklären, dass die Zellen zwischen dem sich entwickelnden Bindegewebe verkümmern, wo sie nicht als solche deutlich persistiren. Man sieht bei Embryonen oft sehr deutlich zwischen dem jungen Bindegewebe längliche Körperchen, welche durch etwas körnige Beschaffenheit der besonders an den beiden Enden des Kerns gelegenen Substanz sich vor der Umgebung auszeichnen, sich isoliren lassen und als Zellen anerkannt werden müssen. Weiterhin reducirt sich dann die um den Kern gelegene Masse auf das äusserste und man hat später in der That längliche Klümpchen vor sich, die von

einem Kerne häufig nicht zu unterscheiden sind,*) eben so gut aber auch für den Rest der verkümmernden ganzen Zelle gehalten werden können, und zuletzt gänzlich schwinden. Für den gänzlichen Schwund der zelligen Gebilde ist wieder die *Chorioidea* sehr belehrend. In der Choriocapillaris von alten Leuten sind von den zahllosen zellen- und kernartigen Körperchen streckenweise kaum mehr Spuren zu finden, und hier handelt es sich offenbar nicht mehr um Wachsthum der Bindesubstanz durch Zellenmetamorphose. Die Substanz der Choriocapillaris nähert sich übrigens dabei an Resistenz dem elastischen Gewebe. Eine ähnliche Verkümmerung der Zellen kommt endlich auch im Knorpel mit und ohne Verkalkung vor.

Nach Auseinandersetzung der Ansicht über die Natur des Binde- und elastischen Gewebes, wonach beide der Grundsubstanz sammt Kapseln des Knorpels und Knochens entsprechen, während die eigentlichen Zellen entweder persistiren oder verkümmern, kehre ich zu den oben beschriebenen concentrischen Scheiben zurück.

Wenn man ihre Continuität mit Bindegewebsbündeln einerseits, ihr anscheinendes Hervorgehn aus Zellen andererseits in das Auge fasst, so liegt es nahe, die fraglichen Bildungen als ein Argument für den Uebergang von Zellen in Bindegewebe anzusprechen. Doch scheinen die Thatsachen ebensogut die Deutung zuzulassen, dass es sich um eine Entwicklung von Bindegewebe unter allmähligem Schwund der Zellen und Kerne handle, und es würde sich dies an das früher von der *Chorioidea* Angeführte gut anschliessen, nur dass dort die Masse nicht, wie hier, unter Mangel elastischer Substanz sich durchweg dem eigentlichen Bindegewebe anreiht. Die bindegewebige Masse würde dabei entweder als isolirte Kapsel um einzelne Zellen oder in Zügen auftreten, welche mit der Umgebung zusammenhängen, und es würden die Uebergangsreihen in dieser Beziehung dem entsprechen, was man bei anderen Formen der Bindesubstanz (Knorpel, Knochen) sowie bei den von Kölliker mit so grossem Erfolg untersuchten Cuticularbildungen sieht. Ich muss jedoch gestehn, dass ich

*) Wie Manches andere will ich auch die Frage hier bei Seite lassen, ob, und wie weit namentlich in noch sich entwickelnden Geweben freie Kerne vorkommen und sich vermehren. Die vorliegenden Thatsachen scheinen mir noch nicht hinreichend, um über diesen eben so schwierigen als wichtigen Punkt im Allgemeinen abzusprechen.

entschiedene Beobachtungen dafür, dass die bindegewebige Masse aussen um die eigentliche Zelle auftrete, hier nicht gemacht habe, also auch keinen Beweis gegen die Umwandlung derselben in Bindegewebe hieraus zu ziehen vermag. Man könnte hier leicht in eine etwas subtile Controverse gerathen, ob eine eigentliche Metamorphose oder eine molekuläre allmählige Verdrängung von Zelle und Kern stattfinde, worauf ich zur Zeit nicht eingehen will. Was die Scheiben und Wülste an den Blutgefässen betrifft, so wäre es möglich, dass überall Vorgänge an den Zellen (Kernen?) der Gefässwände damit in Verbindung stehn, doch habe ich davon nichts gesehen und es ist andererseits nicht zu behaupten, dass bindegewebige Theile, einmal gebildet, nicht ein eigenthümliches Wachsthums-Vermögen besitzen können.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Blutgefäss aus der Netzhaut mit scheibenförmigen Körpern. *a* Seitlich ansitzende Scheibe von der Fläche, *b* und *c* Scheiben, welche von dem Gefäss durchbohrt werden.

Fig. 2. Gefäss mit seitlich ansitzender Scheibe, im Profil.

Fig. 3. Gefäss von einem Bindegewebebündel spiralig umwickelt.

Fig. 4. Gefäss mit ringförmig sich erhebender Scheide.

Fig. 5. Concentrisch geschichtete Scheibe aus dem Ciliarmuskel.

Fig. 6. Eine Scheibe mit anhaftendem Bindegewebebündel.

Fig. 7. Spiralig gerolltes Bündel, in eine Scheibe übergehend.

Fig. 8. Kleinmaschiges Bindegewebe mit concentrischen Schichtungen, welche einen schwach körnigen Fleck enthalten. Bei *a* eine kleine Scheibe von der Kante gesehen. Bei *b* eine spiralig gerollte Scheibe mit hellerMitte.

Fig. 9. Geschichteter Körper von Biscuitform.

Fig. 10. Bindegewebszüge um helle Stellen mit kernartigen Klümpchen darin gruppirt.

Fig. 11. Schlingenförmig fixirtes Bindegewebebündel.

Anatomische Untersuchung eines Microphthalmus.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in den Sitzungen am 22. Januar und 26. März 1859).

[Hiezu Tab. I. Fig. 12—15.]

Im Januar dieses Jahres wurde ein schwächliches neugeborenes Kind auf die Anatomie in Würzburg gebracht, welches durch eine unverhältniss kleine Spalte zwischen den eingesunkenen, nicht vorgewölbten Augenlidern auffiel. Diese Spalte führte in eine Höhle, welche sich vollkommen so ausnahm, als ob ein kleiner Bulbus sorgfältig aus der Tenon'schen Kapsel exstirpirt worden wäre. Es war dies aber der Sack der Conjunctiva, der hier diese einfache Form besass, da kein Augapfel ihren mittleren Theil nach vorn drängte. Von einem Augapfel war überhaupt nichts äusserlich wahrzunehmen, doch zeigte die genauere Untersuchung, welche mir Prof. Förster freundlich überliess, dass jederseits ein freilich sehr modificirter Augapfel nahe am Boden der Augenhöhle, nach unten und aussen von dem erwähnten Conjunctiva-Sack lag.

Ausser diesem abweichenden Lageverhältniss zwischen Bulbus und Conjunctiva zeigten die Augenmuskeln sehr eigenthümliche Abnormitäten, während der Bau des mehrfach ausgebuchteten Bulbus mit Sicherheit nachwies, dass hier ein fötaler Krankheitsprocess (Entzündung) mit in Frage komme.

Der Schädel war wohlgebildet, ausgenommen dass die Augenhöhlen etwas kleiner waren. Der Durchmesser ihres ziemlich rundlichen Eingangs betrug 15—16 Mm. Das Gehirn zeigte äusserlich keine Abnormität, nur das Chiasma war schmaler, die Sehnerven länger und dünner als sonst, enthielten jedoch markhaltige Fasern. In der Brusthöhle fand Prof. Förster die linke Lunge ganz rudimentär entwickelt.

Von dem linken Auge und dessen Muskeln gibt Fig. 14 u. 15 eine Anschauung von der oberen und untern Seite nach Herausnahme aus der Augenhöhle. Der Sehnerv geht in einen Bulbus,

der aus 2 Abtheilungen besteht, die an der Insertion des Nerven zusammenstossen. Eine grössere unregelmässige Abtheilung von 3—6‴ Durchmesser liegt an der Schläfenseite, von dem Boden der Augenhöhle nur durch etwas Fettzellgewebe getrennt, während die zweite, nur etwa 1‴ weite Abtheilung, sich nach der Nasenseite bis in die Gegend des Thränensacks zieht. Die Thränenwege, wie die Thränendrüse zeigen keine Abnormität. Der Grund des Conjunctiva-Sacks liegt noch zum Theil über dem zweilappigen Bulbus. Die Augenmuskeln sind sämmtlich vorhanden, setzen sich aber nirgends an den Bulbus, sondern an die Umgebung des Conjunctiva-Sackes, oder sie gehn schlingenförmig in einander über. Der obere gerade Muskel geht nach vorn theilweise in eine dünne, sehnige Ausbreitung über, welche sich an der oberen Seite des Conjunctiva-Sackes verliert; der grössere Theil aber bildet eine rundliche Sehne, welche mit der des oberen schiefen Muskels identisch ist. Die letztere geht normal durch die *Trochlea* und beide Muskeln bilden so eine Schlinge, welche vorn geschlossen durch die Rolle hin und her gezogen werden kann. Der innere gerade Muskel verliert sich an der inneren Seite des Conjunctiva-Sackes, der äussere dagegen, welcher noch zwei getrennte kleine accessorische Bündel von 1—2 Mm. Dicke besitzt, geht nur zum Theil an jenen, der andere Theil geht durch die nach vorn sehende Einkerbung zwischen den beiden Abtheilungen des Bulbus abwärts und hängt nach unten mit dem unteren geraden Muskel zusammen. Es vereinigt sich damit aber an derselben Stelle auch der normal entsprungene untere schiefe Muskel, so dass diese 3 Muskeln eine Y artige dreischenkelige Figur bilden. Der Aufheber des oberen Lids ist normal.

Am rechten Auge ist die Lage des Bulbus analog, wiewohl er nicht so zweigipfelig, sondern unregelmässig ausgebuchtet ist. Auch die Muskeln sind ähnlich angeordnet, *levator palbebrae*, *rectus internus*, *rectus* und *obliquus superior* ganz entsprechend; vom *rectus externus*, der auch hier ein kleines accessorisches Bündel hat, geht ein Theil abwärts zum *obliquus inferior*, ein *rectus inferior* aber ist nicht deutlich zu finden. Es wurde jedoch behufs der Conservirung des Bulbus hier anfänglich nicht so genau präparirt, dass dessen Mangel behauptet werden könnte, und könnte derselbe vielleicht an dem *rectus internus* unten angelegen haben.

Was nun die Augäpfel selbst betrifft, so wurde der eine frisch untersucht, der andere, nachdem er einige Zeit in erhärtender Flüssigkeit gelegen hatte. *)

Das linke Auge (Fig. 14 u. 15) ist in der Gegend, wo die beiden Portionen unter sich und mit dem Sehnerven zusammenhängen, von einer ziemlich derben, narbenähnlichen Membran gebildet, während die grössere Portion nach vorn einen etwas buchtigen, durchscheinenden, mit gelblicher Flüssigkeit gefüllten bindegewebigen Sack darstellt. Die am meisten durchscheinende, nach vorn gelegene Partie, welche aus einer ziemlich klaren, etwas lamellösen Zwischensubstanz mit Bindegewebskörperchen ohne elastische Fasern besteht, darf vielleicht für ein Hornhautrudiment gehalten werden. Im Innern befindet sich eine durch beide Portionen continuirliche Höhle, welche ausser Flüssigkeit in der grösseren Portion eine deutliche, weisslich durchscheinende, etwas gefaltete Retina enthält. Diese ist nach vorn einwärts gekrümmt, ohne dass von einer Linse etwas zu sehen wäre, nach hinten nimmt sie an Dicke bedeutend zu und ist mit der Wand des Bulbus in grösserer Ausdehnung verwachsen. In dieser Gegend ist auch ein Theil derselben an der Aussenseite mit schwärzlichem Pigment belegt, welches an den andern Stellen des Auges fehlt. Nur ein Strang, welcher in der Netzhaut, nach innen vorspringend, nach vorn zieht, um sich dann an die Wand des Bulbus zu heften, enthält neben faseriger Masse und sehr viel rothen Pigmentklumpen auch Lamellen von deutlichem Chorioidealepithel mit schwärzlichem Pigment, jedoch unregelmässig gelagert und manchfach verklebt. Der feinere Bau der Retina ist an manchen Stellen ganz evident, deutlich geschichtet. Einzelne Ganglienzellen mit Fortsätzen, blasse Nervenfasern, molekuläre Masse, Körner, Radialfasern mit den kernhaltigen Anschwellungen und innern quer abgestutzten Enden, welche schmal, palissadenartig nebeneinanderstehn, lassen keinen Zweifel. Stäbchen sind nicht zu finden, was vermuthlich nur durch beginnende Fäulniss bedingt ist, da Körperchen vorhanden sind, welche sich wie modificirte Stäbchen ausnehmen. Ausserdem enthält die Retina Blutgefässe und da

*) Ich wende hiezu meist eine Flüssigkeit an, welche doppelt chromsaueres Kali und schwefelsaueres Natron enthält, von jedem etwa 1½ % oder von dem einen etwas mehr, von dem andern weniger. Dazu setzt man noch etwas Chromsäure, je nachdem man mehr oder weniger erhärten will.

und dort rothe Pigmentklumpen, wie sie aus Blut hervorzugehen pflegen. An vielen Stellen, besonders nach rückwärts, ist die Structur der Retina weniger deutlich, und nach vorn geht dieselbe an einigen Stellen deutlich in eine dünnere Membran über, in welcher eine sehr entwickelte *pars ciliaris* kaum zu verkennen ist. Sie besteht aus senkrecht verlängerten schönen Zellen, welche sich an die Radialfasern anzuschliessen scheinen und dann niedriger werden. An dieser *pars ciliaris* liegt eine gefässhaltige Lamelle an, deren Zusammenhang mit den Retinagefässen jedoch nicht gesehen wird.

Viel weniger deutlich als die Netzhaut sind die übrigen Theile des Augapfels ausgeprägt.

Der Sklera liegt innen eine weiche, gefässreiche Schicht an, welche ziemlich viele Zellen mit 2 oder auch mehr Fortsätzen und steife, gegen Essigsäure mehr als Bindegewebe resistirende Fasern enthält. Wahrscheinlich ist dies die *Chorioidea*, die noch kein normales Pigment enthält, wohl aber unregelmässig zerstreut rothe Pigmentklumpen. Ausserdem sitzen darin hie und da weissliche hirseähnliche Körnchen, welche, scharf begränzt, im Innern aus einer dichten, zellig-fasrigen Masse bestehn. In den engen zweiten Zipfel des Bulbus zieht sich auch eine zellig-fasrige, weiche Schicht hinein, von der zweifelhaft bleibt, ob sie bloss der Chorioidea oder auch Retinarudimenten analog ist.

Interessanter ist, dass im Innern der Retina sich deutliche Spuren von Glaskörper und Linse vorfinden, letztere mit einem fötalen Kapselstaar. Vorn an der *pars ciliaris* ragt eine ganz dünne homogen-streifige Lamelle vor, an welcher sich sternförmige Zellen vorfinden, und ein kleines gallertiges Klümpchen anliegt, das wohl für Glaskörper zu halten ist. Ziemlich weit hinten, in nicht näher bestimmbarer Lage werden endlich Klümpchen gefunden, welche zum Theil deutliche, wenn auch etwas metamorphosirte Linsenfasern aufweisen, ferner Zellen, die in Uebergang in solche Fasern begriffen sind, aber auch grosse, unförmlich blasige Zellen mit Kern und Kernkörperchen, die vielleicht für pathologisch entwickelte Linsen-Zellen gehalten werden können. In derselben Gegend finden sich ziemlich grosse Fetzen von Linsenkapsel mit sehr exquisiten drusigen Auflagerungen, wie sie in sogenannten Kapselstaaren vorkommen (s. Fig. 13). Die structurlose Kapsel hat alle Charaktere derselben, bei 0,012 Mm. Dicke; streckenweise liegt

an derselben eine gefässhaltige Lamelle, welche für einen Rest der gefässtragenden embryonalen Linsenkapsel genommen werden darf. Andererseits kommen an der structurlosen Kapsel Fetzen eines Epithels, aber nur als eine unvollkommene halb zerstreute Zellenlage und, auf derselben Seite der Kapsel, manchfache Auflagerungen vor, welche hie und da als glashelle Schichten Zellenreste einschliessen und die Kapsel bis zu 0,028 Mm. verdicken. Drusige Körper aber sind in grösserer Zierlichkeit und Manchfaltigkeit vorhanden, als ich sie in irgend einem andern Kapselstaar getroffen. Einfache glashelle Vorsprünge, geschichtete Körper vom Ansehen der *corpuscula amylacea*, ähnliche rundliche, längliche, biscuitförmige Körper mit gelblich körnigen Massen im Innern, endlich grössere und kleinere complicirte Anhäufungen, dadurch entstanden, dass Häufchen kleiner Kugeln von concentrischen glashellen Schichten umgeben und wieder mit anderen ähnlichen zu secundären und tertiären Einschachtelungen vereinigt wurden. Durch Jod werden die Körper einfach gelb, und zwar die eingeschlossenen Massen stärker als die einschliessenden Schichten.

Das rechte, etwas erhärtete Auge stimmt in den wesentlichen Puncten mit dem beschriebenen überein. In der Nähe der Eintrittstelle eine dichte, narbenartige Masse, die nach unten und vorn gehende dünnwandige Höhle an der äusseren Seite mit Ausbuchtungen versehen, an der inneren Seite mit leistenartigen Vorsprüngen. Ein zweiter Zipfel des Bulbus mündet in der Nähe der Eintrittstelle mit einem ganz engen Kanal, geht aber dann nicht gerade aus nach innen, sondern windet sich ganz unregelmässig abwärts.

Von dem innern Bau der grösseren Abtheilung des Bulbus gibt Fig. 12 eine ungefähre Skizze. Hinten und innen am Sehnerven-Eintritt liegt eine dichte pigmentirte Masse, von welcher ein Streifen eine Strecke weit nach vorn zieht. Daneben führt die Mündung in den erwähnten unregelmässigen Zipfel. *b* ist die zusammengefaltete Retina, hinten mit der Wand des Bulbus in Verbindung und unförmlich dick, nach vorn membranös, immer dünner werdend. An der inneren Seite, vor dem pigmentirten Streifen sehr schöne Fetzen von zelliger *pars ciliaris*, wieder mit anliegenden Blutgefässen, ganz vorn und innen, zwischen der einwärts gekrümmten Retina: glashäutige Masse, welche sich auch an der Innenfläche der Retina nach hinten fortsetzt, der *hyaloidea* ähnlich. Im Innern sind bis

gegen die pigmentirte Masse hin einzelne Klümpchen unzweifelhafter Linsensubstanz, während in der pigmentirten Masse selbst neben polygonalen Pigmentzellen und fasrig-zelligem Gewebe Fetzen von zusammengefalteter Linsenkapsel von 0,012—0,02 Mm. Dicke zum Vorschein kommen. Dieselben sind auch hier mit Resten der gefässhaltigen Kapsel und auf der anderen (inneren) Seite mit Auflagerungen versehen. Bemerkenswerth ist, dass der vordere Theil der Faserhaut des Bulbus an seiner Innenfläche mit einer senkrecht gestellten Zellenlage bekleidet ist, welche mehr den etwas zackigen Zellen der *pars ciliaris retinae* als einem ächten Cylinderepithel ähnlich sieht. Nach rückwärts scheint sie in die oben als *Chorioidea* gedeutete Schicht überzugehen, doch ist dies nicht ganz deutlich. Diese Schicht enthält auch in diesem Auge viele rothe Pigmentklümpchen und die beschriebenen weissen Körperchen, von denen einzelne an besonderen Stielen hängen.

Die Retina lässt in der membranösen Partie senkrechte Schnitte anfertigen, welche sämmtliche Schichten (Stäbchen fast gänzlich zerstört) aufweisen, mit unbedeutenden Modificationen gegen das normale Verhalten. Nach vorn gehn die Radialfasern in die Zellen der *pars ciliaris* über, während die hintere, übermässig dicke Partie der Retina keine regelmässige Schichtung, wiewohl ähnliche Elemente, zum Theil in längere Fasern ausgewachsen, aber auch rothe Pigmentklumpen, enthält. Es liegt hier der Retina ausserdem an der äussern Seite eine dünne, jedoch gefässhaltige Schicht auf, welche der rudimentären *Chorioidea* ähnlich ist, mit der sie weiter hinten verschmilzt. In die an der Eintrittstelle gelegene kleine Ausbuchtung ragt ein Lappen hinein, der theilweise Retinalstructur erkennen lässt. Ebenso finden sich Retinarudimente in dem nach unten gehenden unregelmässigen Zipfel des Bulbus.

Ueberblickt man die Anomalien der Augen in diesem Fall, so zeigten sich folgende Punkte:

1) Abnorme Lage des Bulbus unter dem Conjunctiva-Sack;
2) die Augenmuskeln haften nicht am Bulbus;
3) Form- und Structur-Veränderungen des Bulbus selbst.

Was die letzteren betrifft, so kann kaum ein Zweifel sein, dass der Zustand die Folge eines Krankheitsprozesses sein müsse, der in die Kategorie der fötalen Entzündungen gehört. Man könnte ebensowohl sagen: die Entzündung hat die Entwicklung modificirt, als

die Entzündung dadurch eigenthümliche Resultate hat, dass sie in einem sich entwickelnden Organ auftritt. Für diese Auffassung aber spricht namentlich das Vorkommen rother Pigmentklumpen in ausgedehntem Maasse, sowie von narbigen Einziehungen. Wie freilich dadurch die Form des Bulbus zu Stande kam, ist nicht ganz deutlich, möglichenfalls ist die exquisit zweilappige Form des linken Auges mit durch die in der Kerbe liegende Muskelschlinge bedingt. Die Periode des Auftretens der Krankheit muss jedenfalls in eine Zeit gesetzt werden, wo die gefässreiche Linsenkapsel noch vorhanden ist. Andererseits spricht gegen einen sehr frühen Zeitpunkt die Anwesenheit der wesentlichen Theile des Auges in ziemlich charakteristischer Beschaffenheit, einer so wohl entwickelten Linsenkapsel und einer *hyaloidea*, von denen die erstere, nachdem sie einmal in die pigmentirte Masse verklebt war, sich schwerlich viel weiter entwickelte. Man darf wohl annehmen, dass die am meisten alterirte Gefässhaut vorzugsweise den Ausgangspunkt bildete, wobei sehr eigenthümlich ist, dass das Pigmentepithel nur an einzelnen beschränkten Stellen, dort aber wohl entwickelt vorkommt.

Noch schwieriger ist die Beurtheilung der Abnormität der Conjunctiva und der Muskeln im Verhältniss zu der Alteration des Augapfels. Ich kann für diese eigenthümliche Formation keine Erklärung aus der Entwicklungsgeschichte geben, als dass die Umgebungen des Bulbus aus einer anderen Keimschicht hervorgehn, als dieser, resp. die primitive Augenblase, beide also nicht nothwendig dieselben relativen Lageverhältnisse zeigen müssen.*) Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass hier ein bestimmter Hergang zu Grunde liegt, da nicht nur beide Augen des vorliegenden Falles sich ganz ähnlich verhielten, sondern auch sonst diese Bildung wiederholt vorzukommen scheint.

Seiler**) beschreibt ein Präparat, wo der sehr rudimentäre, nur $^5/_4'''$ im Durchmesser haltende Augapfel hinter einer von der Conjunctiva gebildeten Grube lag, die Muskeln aber, von denen einerseits der untere schiefe, andererseits mehrere fehlten, sich in Zellstoff an der hinteren Fläche der Conjunctiva endigten. In den

---

*) Hiermit stimmt auch, dass Seiler in einem Falle Augenmuskeln fand, wo von dem Bulbus nichts zu entdecken war.

**) Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler der Augen. 1833. Seite 3 und Fig. II.

von Ammon*) Tab. I. Fig. 7 und Tab. II. Fig. 14 abgebildeten Fällen, wo bei enger Lidspalte Microphthalmus (im letzten Fall vielleicht Anophthalmus) zugegen war, ist über die Lage Nichts genauer bekannt, es scheint aber eine ähnliche Grube der Conjunctiva die vordere Partie der Augenhöhle eingenommen zu haben. Sehr ähnlich verhielt sich dagegen sicher ein von Helmholtz**) kürzlich beschriebener Fall von Microphthalmus und vielleicht würde die Uebereinstimmung in manchen Einzelheiten noch mehr hervortreten, wenn nicht Helmholtz die Augen erst nachdem sie ausgeschnitten und wahrscheinlich in Weingeist aufbewahrt waren, durch die Aufmerksamkeit von Hrn. Dr. Prieger in Kreuznach, erhalten hätte. Es war hier ebenfalls ein unterhalb der trichterförmigen Conjunctiva gelegener Bulbus vorhanden, der aus einer lappigen pigmentirten hinteren und einer vorderen, grösseren, nicht pigmentirten Abtheilung bestand; die letztere enthielt in dem einen Auge noch ein kleineres Säckchen, in dessen Innerem verkalkte Klümpchen lagen, die Helmholtz mit Wahrscheinlichkeit für Linsenreste hielt. Da das Säckchen aus Bindegewebe mit vielen spindelförmigen Zellen und ovalen Kernen bestand, so ist wohl die Vermuthung erlaubt, dass dasselbe der Partie entsprach, welche in dem oben beschriebenen Fall als Retina mit Sicherheit zu erkennen war. Die Muskeln scheinen nach der Abbildung ebenfalls vorwiegend über dem Bulbus gelegen und an der Umgebung des Conjunctivasackes befestigt gewesen zu sein.

Helmholtz wirft die Frage auf, ob man den Conjunctiva-Trichter als den Stiel des Hautfortsatzes ansehen dürfe, aus welchem normal der Glaskörper hervorgeht, während der Linsenfortsatz an einer anomalen Stelle gebildet sei, so dass ihm die Einstülpung der primitiven Augenblase nicht gelungen sei. Derselbe wirft aber selbst ein, dass in diesem Fall der Glaskörperfortsatz über dem Linsenfortsatz liegen würde, was im normalen Auge umgekehrt ist. Von diesem Einwurfe abgesehen darf man wohl kaum die Einstülpung der Conjunctiva mit dem die Bildung des Glaskörpers bedingenden Hautfortsatz identificiren, endlich ist in dem oben beschriebenen Fall bei aller übrigen Aehnlichkeit in der That die rudimentäre Linse und Glaskörper innerhalb der Retina, also der eingestülpten primitiven

*) Klinische Darstellungen der angebornen Krankheiten des Auges. 1841.
**) Archiv für Ophthalmologie. III Bd. Abth. 2. S. 269.

Augenblase gelegen. Natürlich folgt aus dem Umstand, dass ein einfacher *error loci* nicht zur Erklärung ausreicht, nicht auch, dass bei jener Einstülpung Alles regelrecht vor sich gegangen. Der Umstand, dass in dem von mir beschriebenen Fall an der Nasenseite der Retina-Blase eine Einziehung sich vorfand, muss die Vermuthung rege machen, dass diese mit der fötalen Augenspalte zusammenhänge, und das Vorkommen der Linsenreste gerade in jener Gegend wäre bei der Lage der Linse zu jener Spalte nicht auffallend, doch ist Anderes, namentlich die manchfachen Ausbuchtugen des Bulbus sowie die bedeutende Entwicklung der Linsenkapsel sehr geeignet, zur Vorsicht aufzufordern. Vielleicht können Andere, welche in der Lage sind, unter Kentnissnahme der bisherigen Beobachtungen ähnliche Fälle zu untersuchen, aus dem Gemeinschaftlichen und Abweichenden derselben Schlüsse ziehen, welche eine weitere Aufklärung zulassen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 12. Schematischer Durchschnitt des rechten Auges eines Microphthalmus. *a* Augenkapsel; *b* Retina, hinten sehr dick, vorn etwas eingerollt; *c* eingezogene Partie an der Nasenseite; *d* glashäutige Masse.

Fig. 13. Fötaler Kapselstaar von einem Microphthalmus mit einfachen und complicirten Drusen. *a* Rand einer Falte.

Fig. 14. Linkes Auge eines Microphthalmus von oben.

Fig. 15. Dasselbe von unten.

a Grössere, *b* kleinere Portion des Bulbus.

c *Levator palpebrae.*

d *Rectus externus* mit den accessorischen Bündeln, von denen Fig. 15 bloss eines zu sehn ist.

e *Rectus superior,* zum Theil an den Sack der Conjunctiva gehend, zum Theil an die von der *trochlea* kommende Sehne des *obliquus superior.*

f *Obliquus superior.*

g *Rectus internus.*

h *Rectus inferior,* in der Einkerbung des Bulbus mit einem Theil des *R. externus* und *obliquus inferior* verbunden.

i *Obliquus inferior.*

k Thränendrüse.

l Thränensack.

Ophthalmologische Notizen.

Von HEINRICH MÜLLER.

I. Ueber die anatomische Grundlage einiger Formen von Gesichtsfeldbeschränkung.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. April 1859.)

Prof. von Gräfe hat in dem kürzlich erschienenen Heft des Archivs für Ophthalmologie (Bd. IV. 2. S. 250) zu seinen früheren wichtigen Angaben über die für bestimmte Affectionen charakteristische Form der Gesichtsfeld-Beschränkung einige neue Zusätze gemacht. Wenn ich nicht irre, so lässt sich bereits jetzt für einige dieser merkwürdigen Anomalien eine bestimmte anatomische Basis wenigstens sehr wahrscheinlich machen.

v. Gräfe hat einmal hervorgehoben, wie bei Cerebral-Amaurosen bedeutende Verengerungen des Gesichtsfeldes in der Regel bereits von einer namhaften Herabsetzung der centralen Sehschärfe begleitet werden. Es erklärt sich dies wohl daraus, dass centrale Affectionen nur weniger leicht sich über gewisse Summen von Nervenfasern erstrecken werden, welche bestimmte Bezirke der Netzhaut versehen, bei gleichzeitiger Integrität der Fasern anderer Netzhautbezirke. Den Umstand, dass hiebei eine Einengung des Gesichtsfeldes von der Peripherie her stattfindet, hat v. Gräfe (II. 2. S. 285) selbst dahin gedeutet, dass bei allmähligem Absterben der Netzhaut die ohnehin viel schwächer innervirten peripherischen Theile zuerst erlöschen. Wenn aber in manchen Fällen von Amaurose auch bei sehr vorgerückter Verengerung des Gesichtsfeldes noch eine gute centrale Sehschärfe vorhanden war, so hatte nach v. Gräfe das Gesichtsfeld fast immer eine schlitzförmige Gestalt (in Gegensatz zu der sonstigen concentrischen Einengung) und zwar so, dass der Fixirpunkt in der Nähe der inneren Gränze des Schlitzes lag.

Diese auffallende Formation nun dürfte mit dem eigenthümlichen Verlauf der Sehnervenfasern an der betreffenden Stelle der Retina in Zusammenhang zu bringen sein. Eine horizontal verlängerte Figur nämlich, mit dem Fixationspunkt gegen den einen Pol hin entspricht gerade dem Bezirk, welchen die von der Eintrittstelle gegen den gelben Fleck hin gehende Portion der Sehnerven-

fasern versieht, wie dies in Fig. VI der von Kölliker und mir für Ecker's Icones bearbeiteten Retina-Tafel wenigstens beiläufig wiedergegeben ist. Es würde also zu vermuthen sein, dass nur diese Portion des Sehnerven intact geblieben ist. Würde dagegen eine von der Eintrittstelle gegen die Nasenseite gehende Portion des Nerven mit der zugehörigen Retina allein noch functioniren, so müsste das Gesichtsfeld die Gestalt eines Sectors annehmen. Eine ähnliche Gestalt könnte jedoch auch auf der Seite des gelben Flecks zu Stande kommen, wenn die Summe der functionirenden Fasern eine noch sehr bedeutende wäre. Dagegen sollte die schlitzförmige Gestalt mit Excentricität des Fixationspunktes um so mehr hervortreten, je mehr die Einengung fortschreitet, da die Fasern, je näher am horizontalen Meridian um so mehr geradlinig nur zum gelben Fleck verlaufen. Ich möchte hiebei auch an die „elliptischen Lichtstreifen" Purkinje's*) erinnern, welche den Formen des Nervenfaserverlaufes am gelben Fleck sehr nahe kommen, ohne dass mir jedoch die Entstehungsweise völlig klar wäre.

Es versteht sich, dass die Möglichkeit partieller Amaurosen von beliebig fleckiger Form des Gesichtsfeldes durch centrale Ursachen hierdurch nicht ausgeschlossen ist. Da der anatomische Begriff der „Centralorgane" hier ein sehr ausgedehnter ist, indem man das Chiasma einzubegreifen pflegt, und doch an verschiedenen Lokalitäten derselben ohne Zweifel eine bestimmte Anordnung der Elemente herrscht, so wird man vielleicht mit der Zeit dahin gelangen, aus einer bestimmten peripherischen Erscheinungsweise auf eine bestimmte Lokalität des Ausgangspunktes zu schliessen. Das Bedürfniss, die Anordnung der Sehnervenelemente anatomisch bis in die Centralorgane zu verfolgen, wird kaum je realisirbar sein, wenn nicht gerade partielle Degenerationen ein Hülfsmittel abgeben. Hingegen ist ein eher zu erreichendes Desiderat für dergleichen Fälle eine genauere Verfolgung der Anordnung der Sehnervenfasern von der Eintrittstelle zu den einzelnen Provinzen der Retina. Es wird indess auch diese Arbeit dadurch erschwert, dass an bestimmten Stellen der Retina die oberflächlichen und tiefen Faserbündel nicht stets ganz gleichen Verlauf haben.

*) Beiträge II. S. 74. Das Phänomen wurde neuerlich von van Willigen in Poggendorf's Annalen beschrieben, und durch unregelmässige Brechung durch die Thränenflüssigkeit erklärt, was sicher unrichtig ist. Siehe Verhandl. IX. Bd. S. XXX.

Der zweite Punkt betrifft die Form des Gesichtsfeldes bei Pigmentirung der Netzhaut. v. Gräfe hat zuerst hervorgehoben (Archiv II. 2. S. 282), dass diese Affection von den äquatorialen Theilen gegen den hinteren Pol des Bulbus fortschreitet, und der anatomische Befund in dem von Donders beschriebeuen Fall, sowie in mehreren von mir untersuchten stimmt damit überein. Wenn nun hier in der Regel eine concentrisch fortschreitende Gesichtsfeldbeschränkung ohne peripherische sensible Zone vorkommt, so erklärt sich dies ohne Zweifel mit Donders dadurch, dass die Leitung in der Faserschicht der pigmentirten Zone unterbrochen ist. Die von mir bei dieser Affection gefundene Atrophie der Netzhaut (Archiv f. O. IV. 2. S. 12) geht bisweilen so weit, dass nur ein dünnes, pigmentirtes, fibröses Gerüste übrig bleibt, worin die Nervenfasern für die peripherische Zone ohne Zweifel mit untergegangen sind. *)

v. Gräfe hat nun bei zwei neuen Fällen im Centrum gutes Sehvermögen, dann eine Zone ohne Lichtwahrnehmung, endlich peripherisch wieder Sehvermögen gefunden. Aber auch hiefür gibt die anatomische Untersuchung hinreichende Anhaltspunkte. Die Erklärung ist eine ähnliche, wie sie v. Gräfe bei *Scleroticochorioiditis* gegeben hat, indem er bemerkt, dass die Sichel um die Eintrittstelle zwar nicht durch Licht erregt zu werden, aber doch Eindrücke, die von anderen Theilen stammen, zu leiten vermöge, wahrscheinlich weil die äusseren Netzhautschichten mehr als die inneren leiden. Das Letztere kommt nun bei Netzhautpigmentirung entschieden in kleineren oder grösseren Strecken vor. Wenn ich auch noch keinen Fall untersucht habe, wo die Schichten der Netzhaut, etwa mit Ausnahme der Stäbchenschicht, durchweg normal gewesen wären, so habe ich doch gesehen, dass die inneren Schichten in grosser Ausdehnung fast intact waren, während die äusseren (Stäbchen und Körner) als solche mehr oder weniger unkenntlich geworden waren, indem sie durch Wucherung lang auswachsender Faserzellen ersetzt, oder zu einem Faserfilz eingeschrumpft, oder durch drusige oder plattenförmige Auflagerungen der Glaslamelle der *Chorioidea* verdrängt waren. Die Pigment-Veränderung zeigt ebenso beträchtliche

---

*) Man darf in solchen Fällen erwarten, auch in der peripherischen Zone Nervenfasern und Zellen atrophisch zu finden, auch wenn die übrigen Schichten wohlerhalten sind, doch ist gerade über jene hier schwieriger zu urtheilen, da sie ohnehin sparsam sind.

Modificationen. Die Zellen des Chorioidealepithels sind einmal fast gänzlich zerstört, zusammengeschoben, und, wie ich in der Sitzung vom 8. Mai 1858 (Verhandl. IX. S. LII) gezeigt habe, in grosser Ausdehnung in die Retina infiltrirt, wodurch diese ihr eigenthümlich geflecktes und gestreiftes Ansehen erhält. Anderwärts ist die Veränderung viel geringer, die Zellen haben z. B. ihre Form durchaus erhalten, sind aber fast oder völlig pigmentlos geworden.

Unter diesen Umständen kann die Lichtwahrnehmung in der mittleren Netzhaut-Zone durch Zerstörung der äusseren Schichten aufgehoben oder beschränkt sein, während gleichzeitig die Nervenfasern daselbst die Leitung von der äussersten Netzhautzone her versehen können. In dieser letztern habe ich in der That bei einigen Fällen alle Schichten einschliesslich der Säbchen ganz wohlerhalten gefunden. In der mittleren, nächst der Eintrittstelle des Sehnerven gelegenen Partie ist allerdings die Nervenschicht, wie es scheint, stets etwas atrophisch, wie v. Gräfe es a. a. O. 282 nach dem ophthalmoskopischen Befund angegeben hat, aber es können natürlich demungeachtet die Fasern der äussersten Netzhautzone auch hier erhalten sein.

Wenn aber die Pigmentirung und die Störung des Sehvermögens bisweilen in der räumlichen Ausdehnung nicht zusammenstimmen, lo lässt sich dies dadurch erläutern, dass einerseits die zur Atrophie führende Veränderung der Netzhaut auch an Stellen vorkommt, wo keine grösseren Pigmentmassen dieselben durchziehn, andererseits zwischen die pigmentirten, atrophischen Stellen bisweilen andere tief hineingreifen, wo die Netzhautelemente sammt Stäbchen erhalten sind.

Nachträgliche Bemerkung. Ehe obige Notizen zum Druck kamen, haben die Herren DD. Junge und Schweigger, nachdem sie, wie ich mir beizufügen erlaube, mir die Ehre erwiesen hatten, hier meine Untersuchungsmethode zu studiren, einige Fälle von Netzhautpigmentirung detaillirt beschrieben (Archiv f. Ophth. V. 1. Heft), und sind hinsichtlich der Gesichtsfeldbeschränkung theilweise zu denselben Folgerungen gelangt. Bei dieser Gelegenheit führt Herr Dr. Schweigger neben anderen, die Netzhautpigmentirung betreffenden Bemerkungen von Dr. Liebreich auch schliesslich an, dass an einem hierhergehörigen Fall derselbe zum ersten Mal in Stande war, die Gefässe der Choriocapillaris ophthalmoskopisch beim Menschen zu

sehen. Nachdem Dr. Liebreich im nächstvorhergehenden Heft des Archivs gegenüber einer früheren Bemerkung von mir die Unmöglichkeit einer solchen Beobachtung deducirt hatte, darf ich wohl jetzt um so mehr meine Hoffnung aussprechen, dass ihm trotzdem dieselbe noch öfter gelingen wird. Es kann mir nicht beifallen, meine ganz sparsamen und seit Jahren nicht weiter fortgesetzten Erfahrungen auf diesem Feld gegen diejenigen zu halten, welche Ophthalmologen von Fach Jahr aus Jahr ein anstellen, und ich erlaube mir desshalb keine Meinung darüber, wie gering vielleicht die Zahl der Fälle ist, wo trotz der von Dr. Liebreich angeführten Hindernisse die Choriocapillaris erkannt werden kann. Aber es ist mir namentlich eine Beobachtung an einem vollkommen normalen Auge mit exquisit blauer Iris, bei starker Beleuchtung, gegen die seitlichen Partieen des Auges hin, bestimmt im Gedächtniss und ich glaubte damals, als ich die von der Ophthalmoskopie wenig berücksichtigte Choriocapillaris der Aufmerksamkeit gelegentlich empfahl, nicht mich nachträglich dem Vorwurf auszusetzen, dass ich die so eigenthümliche Form der Choriocapillaris mit andern Elementen verwechselt und durch meine Bemerkung eine Reihe von Irrthümern in der Ophthalmologie verschuldet hätte.

II. Nachträge über Kapselstaar.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 26. März 1859.)

Eine Reihe neuerer Untersuchungen von Kapselstaaren führte im Wesentlichen zu einer Bestätigung der früher von mir über deren Natur und Sitz gemachten Angaben (Archiv f. Ophthalm., Bd. III. Heft 1; Würzb. Verhandl., Bd. VII. S. 282). Am instructivsten namentlich in der letzten Beziehung waren wieder die Fälle, wo das ganze Auge oder wenigstens die ganze Kapsel und Linse untersucht werden konnte. Ich hebe von diesen einige ungewöhnlichere Fälle aus:

1. Eine spontan sammt der unverletzten Kapsel luxirte und extrahirte Linse verdanke ich der gütigen Mittheilung des Hrn. Dr. E. Müller in Oldenburg (Dezember 1857). Die Linse ist verkleinert und durch Schrumpfung unregelmässig geworden, wobei die Kapsel sich manchfach gefaltet hat. Der Inhalt der Kapsel grossentheil weiss, verkalkt, grössere Stücke und kleinere, bis punkt-

förmige Körner bildend; das Uebrige sehr weich: Detritus mit Cholestearin. Die Structur der Linsenfasern ist in der verkalkten Masse nirgends erhalten,*) diese bildet vielmehr mikroskopisch überall theils einfache, theils complicirte drusige Körper, welche in Essigsäure, rascher in Salzsäure, sich grossentheils lösen, mit Hinterlassung einer concentrisch geschichteten, bald blassen, bald dem Myelin ähnlichen Grundlage. Diese verkalkten Körper sind zum Theil in derbe Schwarten eingelagert, welche mit der Kapsel in fester Verbindung stehn, so dass an deren Innenfläche für das blosse Auge da und dort theils unregelmässige Platten, theils stalaktitenartige Zapfen vorragen. Die in einzelnen Fetzen davon abgelöste Kapsel ist glashell, etwas schicht-streifig, an der äusseren Fläche an einzelnen kleinen Stellen nicht ganz glatt, sondern mit einigen kleinen Kalk- und Pigment-Körnchen und structurlos-körnigen Fetzchen besetzt, welche jedoch sehr unbedeutend sind. Die Innenfläche der Kapsel ist jedoch auch da, wo keine grösseren Concretionen anliegen, mit allerlei Auflagerungen versehen. Drusige Körper, Platten, welche durch unregelmässige Bänder und Fäden in Verbindung stehn, zum Theil in glashelle Schichten eingeschlossen, derbe fibröse Platten mit Concretionen durchsetzt. Die Kapsel selbst misst dabei an der vorderen Hälfte 0,025–0,028 Mm., ja bis 0,036 an Stellen, wo eine Verdickung durch Auflagerung nicht zu erkennen ist. Auch in diesem Fall ist die hintere Kapselhälfte in ähnlicher Weise mit Auflagerungen versehen wie die vordere, im Ganzen ziemlich dick (0,01 Mm.), wobei es zweifelhaft bleibt, ob sie über den drusigen Massen hie und da etwas dünner ist. Die Runzelung der Kapsel ist überall über den fibrösen Schwarten am beträchtlichsten, offenbar durch deren Retraction.

Während der vorstehende Fall durch die Ausdehnung der Veränderungen an der Innenfläche der Kapsel und durch die gänzliche Ablösung der Kapsel von ihrer Umgebung (Beides ohne Zweifel durch Entzündungsvorgänge der Gefässhaut bedingt) ausgezeichnet ist, liess sich über den Antheil, welchen die zelligen Elemente des Linsensystems an jenen Veränderungen nehmen, nichts mehr erkennen. In dieser Beziehung war der folgende Fall sehr günstig.

*) Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass die einfache Verkalkung der Linsenfasern bereits durch von Gräfe beschrieben war (Archiv f. Ophthal. II. Bd. 1. Abth. S. 204), als ich a. a. O. eines ähnlichen Befundes gelegentlich Erwähnung that.

2. Exquisiter Centralkapselstaar nach Hornhautperforation. Das Präparat stammt von einer 20jährigen Person, über welche Herr Textor d. j. in der Sitzung der phys.-med. Gesellschaft vom 15. Januar 1858 berichtet hat. Eine im Verlauf mehrerer Jahre herangewachsene Geschwulst in der Stirngegend hatte u. A. das linke Auge so gezerrt, dass es Ende October 1857 bereits erblindet war. Einige Zeit darauf trat Hornhautdurchbohrung ein, welche sich dann wieder schloss. Nach dem am 13. Januar 1858 eingetretenen Tode zeigte die Section den Sehnerven gezerrt, aber nur mässig atrophirt, die Iris in grosser Ausdehnung an die Hornhaut geheftet, während die Linsenkapsel sich bei Eröffnung des Auges leicht ablöste. Die Substanz der Linse war nur spurweise getrübt, während in der Mitte der vorderen Kapselhälfte ein hirsekorngrosses weissliches Knötchen auffiel. Dieses Knötchen sass an der Innenfläche der Kapsel, während die Aussenfläche bei starker Vergrösserung kaum eine Spur von Unebenheit zeigte. Da über den Sitz solcher Trübungen an der Innenfläche immer noch hie und da Zweifel obzuwalten scheinen, welche zu gefährlichen Versuchen, jene zu entfernen, führen könnten, so bemerke ich ausdrücklich, dass die Linse sammt Kapsel herausgenommen und dann die vordere Hälfte der letzteren so sorgfältig abgelöst wurde, dass ich jeden Verdacht einer Täuschung in Bezug auf die Lagerung ablehnen muss. Ausserdem lässt auch die mikroskopische Untersuchung keinen Zweifel zu. Das Knötchen bestand nämlich fast durchaus aus einer zelligen Masse, welche sich so an die intrakapsulären Zellen anschloss, dass man annehmen muss, sie sei aus denselben hervorgegangen. Diese Zellen waren nämlich in grosser Ausdehnung wohl erhalten, in der Umgebung des Knötchens aber zu einzelnen Zügen verschoben und manchfach modificirt in der früher beschriebenen Weise. Hier war nun auch eine Vermehrung der Kerne in einzelnen Zellen sicherer, als dies sonst meist der Fall ist, zu beobachten und eine daraus hervorgehende Vermehrung der Zellen ziemlich deutlich.

Diese Wucherung der intrakapsulären Zellen hat sich hier also auf eine kleine Strecke beschränkt, während sie mir in früheren Fällen sogar auf die hintere Hälfte der Kapsel sich auszudehnen schien. Es kann hier kaum zweifelhaft sein, dass diese Veränderung durch eine Durchtränkung der Kapsel mit dem flüssigen Produkt der entzündeten Hornhaut und Iris hervorgerufen worden ist, da die unversehrte Kapsel andere Beziehungen zwischen den fraglichen

Theilen nicht gestattet. Dass diese Infection, wenn man so sagen will, mit einer gewissen Infiltration und Erweichung verbnnden ist, deutet wohl auch die ziemlich bedeutende Verschiebung der Zellen an.

Die Eigenthümlichkeit der bald homogenen bald faserigen Zwischensubstanz darf man wohl zu diesen Zellen in eine Beziehung setzen, wenn auch nicht bestimmte Massen als Produkte bestimmter einzelner Zellen angesehen werden können, und es schwierig zu entscheiden ist, wie viel auf Rechnung der Umgebung überhaupt kommt, wenn es sich in der That zeigt, dass ähnliche Substanzen ohne unmittelbar anliegende Zellen wachsen, wie mir dies hie und da der Fall zu sein schien. Im vorliegenden Fall war die homogen-streifige Masse in dem Knötchen und um dasselbe her nicht bedeutend; ihre Resistenz genauer zu prüfen, wäre bei dem bekannten Alter des Produkts von circa 2 Monaten nicht ohne Interesse gewesen, ich wollte das Präparat aber gern conserviren.

Ich habe a. a. O. schon erwähnt, dass aus den intrakapsulären Zellen bisweilen (in diesem Fall nicht) zackige, verlängerte Zellen hervorgehn, welche Bindegewebskörperchen durchaus gleichen und nimmt man die obige Zwischensubstanz hinzu, so hat man ein Gewebe, das Jeder in die Gruppe der Bindesubstanz setzen würde. Bei dem mehrfachen Interesse, welches das Verhältniss von Epithel- und Bindesubstanz-Zellen neuerdings in Anspruch nimmt, mag besonders bemerkt werden, einmal dass hier durch die Kapsel ein absoluter Abschluss gegen fremdartige Elemente geliefert ist, und dann, dass die intrakapsulären Zellen aus dem Hornblatt Remak's hervorgegangene ächte Epidermoidalzellen sind. Denn wenn Epithelialzellen geschlossener Höhlen (seröse Häute, Gefässe) durch Uebergänge in der Continuität oder durch pathologische Succession eine nahe Beziehung zu Bindesubstanzzellen nachweisen,*) so ist dies offenbar

*) Ich habe früher auf Uebergänge von den Epithelzellen der Descemet'schen Haut zu den Hornhautkörperchen aufmerksam gemacht (Archiv f. Ophthal. I. 2. S. 62), aber es ist meines Wissens nicht ausgemacht, welches der embryonale Ursprung jener Epithelzellen ist. — Prof. Förster hat die Bemerkung gemacht, dass, im Fall in der That die Masse, welche sich innen an der Kapsel entwickelt, für gleichwerthig mit einer Bindesubstanz gehalten werden dürfte, es auch nicht unmöglich scheine, dass darin einmal eine knochenartige Substanz zur Ausbildung käme.

nicht ganz gleichbedeutend, als wenn dies an der äusseren oder inneren Körperoberfläche geschieht. Doch weisen ja die Angaben Remaks über die embryonalen Bildungen selbst schon hinreichend nach, dass die histologische Scheidung der Gebilde, die aus den einzelnen Blättern hervorgehn, nicht durchgreifend ist, und es ist desshalb nicht zu verwundern, wenn Fälle vorkommen, wo Zellen des Horn- und Drüsen-Blatts zu den tieferen Elementen in obige Beziehungen treten.

3. **Der Linsenkapsel aussen anliegende Entzündungsprodukte** pflegen sich von den an der Innenfläche als eigentlichen Kapselstaar auftretenden Massen mehrfach zu unterscheiden. Wie gering namentlich die Verbindung auch sehr beträchtlicher, die Kapsel aussen umgebender Schwarten mit derselben sein kann, gegenüber den an der Innenfläche befindlichen, zeigt der folgende Befund an dem mit sehr manchfachen Veränderungen behafteten Auge eines am 2. März 1857 secirten Geisteskranken.

Bulbus etwas atrophisch, ebenso der Sehnerv, welcher, wie mir Prof. Friedreich mittheilte, *corpuscula amylacea* enthielt. *Sclera* uneben, z. Th. eingezogen, ebenso die Hornhaut, welche dadurch sehr klein erscheint. *Chorioidea* in ihrem Stroma fast pigmentlos, ohne gerade sehr dünn zu sein; Glaslamelle derselben sehr dunkelrandig, brüchig, an manchen Stellen in ästigen Figuren von Verdickungen bedeckt, in welche Reste des Pigmentepithels eingebettet sind, das (z. Th. cadaverös?) fast durchaus zerstört ist. An der Innenfläche der *Chorioidea* hängen da und dort an dünnen Stielen die im Archiv für Ophthalmologie IV. Bd. 1. Heft, S. 378 u. 382 erwähnten Zotten, welche hier in drusig-kolbige Enden ausgehen, aus einer ziemlich homogenen, gelblich schillernden Masse bestehen und gegen Kali resistiren. In der Nähe des Sehnerveneintritts haftet fest eine kleine knöcherne Spange. Die Eintrittstelle selbst ist an $^2/_3$ des Umfangs von einer weissen, nach aussen unregelmässig und nicht scharf abgegränzten Sichel umgeben, deren intensiv weisse Farbe hauptsächlich von der innigen Adhärenz der in kleine Unebenheiten der *Sclera* wie eingelassenen *Chorioidea* herrührt. Mit Vorsicht getrennt zeigt sich die letztere nur etwas dünner, aber die Farbe weder der *Sclera* noch der *Chorioidea* an sich ist an der betreffenden Stelle auffällig anders als in der Umgebung, was nicht stets der Fall ist. Ciliarmuskel atrophisch, fest an die *Sclera* gelöthet (nicht wie sonst zu-

weilen hereingezerrrt). Ciliarkörper durch starke Pigmentirung von der *Chorioidea* unterschieden (die Abstossung des Pigmentepithels wird hier durch die fester als die Retina ansitzende Zonula häufig verhindert). Iris vorn in grosser Ausdehnung an die Hornhaut gelöthet, atrophisch, an der Vorderfläche eine ablösbare, unvollkommen glashäutige Schicht von wechselnder Dicke. Retina cadaverös destruirt, sehr wahrscheinlich weithin abgelöst, mit röthlichem Pigment durchsetzt. Eintrittstelle nicht vertieft, die Netzhautgefässe erscheinen in der Mitte. Die Linse sammt Kapsel ist in einen von Entzündungsprodukten gebildeten Balg ganz ringsum eingeschlossen. Dieser haftet vorn sehr fest an der Hinterfläche der Iris, dann längs des Ciliarkörpers bis gegen die *ora serrata* hin, wo er eine balkige Masse bildet, welche nach einwärts in ein flockiges Gewebe übergeht, das z. Th. aus Resten des Glaskörpers und der Retina besteht. Der Gegend der (ehemaligen) hinteren Kammer entsprechend bildet die Vorderfläche des Balgs an ihrer Peripherie einen ringförmigen Wulst; dahinter, um den Rand der Linse liegt eine im Innern gallertig-balkige Masse, welche sich ausnimmt, wie wenn der Petit'sche Kanal ausgefüllt wäre, wiewohl dies nicht völlig evident ist. Der Balg ist besonders gegen seine Innenfläche zu aus einer sehr derben Schwarte gebildet, welche weisslich, fibrös, hie und da mehr homogen und durchscheinend ist, gegen Kali mehr resistirt als ächtes Bindegewebe und an vielen Stellen mit rostfarbenem Pigment reichlich besetzt ist. Aus diesem Balg nun lässt sich die Linse mit ihrer Kapsel ziemlich leicht herausheben, so dass eine ganz glatte Innenfläche zu Tag kommt. Ebenso ist die Aussenfläche der Kapsel mit Ausnahme einiger äquatorialen Stellen gatt und rein. Die Linse ist von unregelmässiger Form, hat einen gelblichen, mehr kugeligen Kern, welcher der embryonalen Partie entspricht und eine intensiv weisse, ziemlich weiche Rindenschicht: eingedickter Kalkbrei mit einigen grösseren Concrementen. Die Vorderkapsel ist innen in grosser Ausdehnung von kreideweissem Beschlag bedeckt, der hie und da stalaktitenförmig bis 1 Mm. vorragt, an der Hinterkapsel nur stellenweise ein ähnlicher dünnerer Beleg vorhanden. Die übrigen Stellen beider Kapselhälften sind für das blosse Auge graulich netzförmig getrübt, was sich mikroskopisch als Auflagerung in allen fast nur möglichen Formen zeigt. Netzförmig-strahlige Züge mit zelligen Massen, isolirte grosse Drusen mit und ohne Ueberzug von glashellen Schichten. Ferner dichtgedrängte kleine, schwach gelbliche Drusen,

wie sie an der Glaslamelle der *Chorioidea* im Augengrund öfters, an der Linsenkapsel aber, wie es scheint, selten auftreten, hie und da darüber noch eine homogene, grössere Drusen einschliessende Lamelle, endlich fibröse Schwarten, die ebenfalls noch über homogenen, Drusen einschliessenden Verdickungsschichten vorkommen, als eine ohne Zweifel neuere Bildung. Eigenthümlich ist eine brückenartig von der Kapsel vorspringende fibröse Platte, unter welche eine ziemlich tiefe Tasche sich hineinzieht. Allen diesen an der Vorder- und Hinterkapsel gelegenen Massen haftet aussen die glashelle Kapsel selbst dicht an, von welcher nur zu erwähnen ist, dass am Rand stellenweise Zonula-Reste anhaften, sowie dass die hintere Wand streckenweise sehr dünn ist, wohl durch Abspaltung der normal nicht so leicht sich trennenden *hyaloidea*. Ueberhaupt ist die Kapsel in der Gegend des Randes stärker horizontal streifig auf Faltenrändern und es kommen zwischen den Lamellen hie und da kleine Körnchen vor, ein Verhalten, das mir noch stärker ausgeprägt in einem andern Falle auffiel, wo es ebenfalls an den übrigen Gegenden der sonst normalen Kapsel fehlte. Doch sahen die etwas stäbchenförmigen Fleckchen hier mehr aus wie kleine Vacuolen. Während also die Auflagerungen an der Innenfläche der Kapsel dieser fest verbunden sind, und ebenso die Exsudatmasse, welche den beschriebenen Balg bildet, ihren übrigen Umgebungen sehr dicht anhaftet, ist in bemerkenswerther Weise die Verbindung derselben mit der Aussenfläche der Linsenkapsel eine so lockere geblieben, dass die Trennung durch den Zug der Pincette leicht erfolgte.

4. Eigenthümliche krystallähnliche Körper kamen in mehreren Fällen vor, von denen einer speziell angeführt sein mag.

Das Auge eines am 4. Oct. 1857 secirten 89jährigen Mannes war ausser den gewöhnlichen senilen Veränderungen durch Ablagerungen an der Innenfläche der *Chorioidea* ausgezeichnet, wie ich sie im III. Bd. des Archivs f. Ophth. und Würzb. Verhandl. Bd. VII. S. 17 von einer 85jährigen Person erwähnt habe. Weiche, mit dem Pinsel abstreifbare drusige Massen, mit einer Menge in Salzsäure löslicher Kalkkörner besetzt, lagen der Glaslamelle an, die jedoch nicht in grösseren Stücken darzustellen war; das Pigmentepithel war nur mässig alterirt, doch wurde für das blosse Auge eine feine weisse Marmorirung durch die kalkigen Drusen hervorgebracht. Ausserdem war der Ciliarrand der Iris mit der Hornhaut verklebt, der Pupillar-

Rand etwas gekerbt, so dass auch in diesem Fall auf entzündliche Vorgänge in der gefässhaltigen Umgebung der Linse geschlossen werden durfte. Die Linse bräunlich trüb, an der Innenfläche der Kapsel aber neben glashäutigen und drusigen Auflagerungen einige dichtere Schwarten, welche etwas Linsensubstanz aufgenommen zu haben schienen und die fraglichen krystallähnlichen Körper enthielten. *)

Es sind dies spindel- oder haberkornförmige Körperchen von sehr verschiedener Grösse; von ganz kleinen Nädelchen bis zu 0,01—0,05 Mm. Länge und 0,001—0,01 Mm. Dicke. Länge und Dicke stehen übrigens in keinem constanten Verhältniss, so dass sehr schmale, mehr nadelartige und breitere, mehr rhombische Formen nebeneinander vorkommen. Auch an den grösseren sind übrigens die stumpfen Winkel in der Regel ziemlich abgerundet. Ihre Substanz bricht das Licht stark, so dass sie dunkel conturirt sind, bald völlig homogen, bald etwas streifig, als ob sie, wie man dies an Krystallen oft sieht, aus kleineren Elementen zusammengesetzt wären. Sie liegen einzeln oder zu sectoren-förmigen Büscheln oder zu grösseren Gruppen vereinigt. Ueber das chemische Verhalten dieser Körper kann ich leider nicht viel aussagen, da ich dieselben zwar nicht selten, aber stets nur in einigen mikroskopischen Präparaten gefunden habe. In Wasser sind sie unlöslich, in Essigsäure werden sie unsichtbar, indem sie aufqnellen, wäscht man aber vorsichtig mit Wasser aus, so erscheinen sie wieder. Schwefelsäure zerstört sie und sie kommen durch Auswaschen nicht wieder zum Vorschein. In Glycerin werden sie sehr blass, scheinen aber nicht zu vergehn. In verdünnter Kali solution werden sie, aufquellend, rasch unkenntlich; als aber bald darauf concentrirtes Kali oder auch Wasser zugesetzt wurde, kamen sie, sich deutlich zusammenziehend, wieder zum Vorschein. Ich will jedoch nicht behaupten, dass sie sich nicht bei etwas längerer Einwirkung lösen könnten. Aether, allerdings nur unter dem Mikroskop zugesetzt, löste sie nicht auf. Da diese Körper öfters gerade da vorzukommen schienen, wo geschrumpfte Linsenreste vorhanden waren, so musste der Gedanke an einen krystallisirten organischen Körper aus denselben, vielleicht einen Proteïn-Körper rege werden. Ich kann aber aus Mangel an Material jetzt nichts weiter darüber eruiren,

*) Das zweite Auge hat später Herr Dr. Januskiewicz untersucht, mit beiläufig denselben Resultaten.

dagegen muss ich noch bemerken, dass hie und da nadelförmige Krystalle daneben vorkommen, welche die Untersuchung erschweren, da sie sehr ähnlich aussehen, sich aber in Essigsäure nicht verändern. Ohne Zweifel bestehn die letzern aus Fett. Mehr Unsicherheit über die Natur der fraglichen Körper entsteht dadurch, dass, so sonderbar dies auch lautet, Zwischenstufen zu Fasern vorzukommen scheinen. Man findet nämlich in den Kapselstaaren nicht selten mit oder ohne die krystallähnlichen Körper Fasern, welche sehr gestreckten Epithelzellen aus Arterien oder schmalen Muskel-Faserzellen ähnlich sehen, an denen ich jedoch nie einen Kern gesehen habe. Sehr ähnliche Formen kommen hie und da in Faserstoffgerinseln vor. Sie liegen oft ziemlich stark gewunden und verknäult sowohl in fibrösen Schwarten als in grösseren Drusen. Wenn solche Fasern nun gestreckter liegen, kürzer und dunkler conturirt sind, so ist eine Unterscheidung um so schwieriger, als die gewundenen Fasern gegen Essigsäure sich ebenso verhalten, wie die krystallähnlichen Spindeln, andererseits die letzteren entschieden so weich sind, dass sie durch Druck sich biegen. Ich muss es weiteren Untersuchungen anheimgeben, ob es sich hier um verschiedene, nur äusserlich ähnliche Dinge handelt, oder um dieselbe Substanz in verschiedener Form, und ob diese Substanz in der That ein krystallisirbarer Linsenbestandtheil ist, oder nicht.

III. Eigenthümliche Form von hinterem Polar-Staar.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 12. Februar 1858.)

Die Bezeichnung „hinterer Polarstaar“ wird, obschon sie einen anatomischen Befund ausdrückt, gegenwärtig wohl meist mehr vom symptomatologischen Standpunkt aus in Anwendung gebracht, als dass sie auf direkte anatomische Untersuchungen gegründet wäre.

Eine Veränderung, welche obigen Namen in exquisitem Grade verdiente, kam als eine ausserhalb der eigentlichen Kapsel liegende, mit der embryonalen, gefässreichen Kapsel zusammenhängende Trübung in den Augen einer jungen Ziege vor. Beide Augen verhielten sich fast völlig gleich und fielen durch eine grauliche Trübung auf, welche die Pupille und zum Theil die

Iris verdeckte. Dieselbe war durch eine Pseudomembran bedingt, welche, der vorderen Fläche der Iris locker adhärirend, in der vorderen Augenkammer lag, in der Mitte dicker, am Rande dünn. Diese Platte war mikroskopisch aus geronnenem Faserstoff mit vielen jungen Zellen und einigen Pigmentkörnchen zusammengesetzt. Der Glaskörper war ebenfalls fast durchaus getrübt, besonders stark nach vorn in der Gegend der tellerförmigen Grube. Die Trübung war hier theils durch feine Körnchen bedingt, wie sie bei inneren Entzündungen des Auges hier vorzukommen pflegen, theils durch kleine Zellen, welche grossentheils mit Körnchen besetzt, undeutliche Klümpchen darstellten, während andere mit Essigsäure mehrere Kerne erkennen liessen.

Endlich zeigte die Linse eine doppelte Trübung. Einmal war im Centrum ein graulicher Fleck in ihrer Substanz, und dann sass an der hinteren Fläche ein flach konisches, in der Mitte gelbliches, aussenher grauweissliches Knötchen, von dessen vorspringender Mitte die *arteria capsularis* durch den Glaskörper zu der Eintrittstelle des



Sehnerven zu verfolgen war (siehe Fig.). Diese Arterie war von der Eintrittstelle aus in $^1/_3$ ihrer Länge von einem (beim Ochsen in ähnlicher Weise normalen) dickeren Zapfen umschlossen, welcher eine Masse bläschenförmiger Kerne, mit Kernkörperchen aber meist ohne deutliche Zellen, in einer structurlosen Scheide enthielt. Weiter vorn war die Arterie hie und da mit körnigen Zellen wie die im Glaskörper besetzt. An der Hinterfläche der Linse strahlten dann einzelne Aeste der Arterie über die trübe Partie aus, von einer geringen Menge von Fasergewebe und dunkelkörniger, zelliger Masse begleitet, welche letztere das in der Mitte befindliche Knötchen vorwiegend bildete. Gegen den Rand der Linse verlor sich Alles. Die weitere Untersuchung zeigte, dass die vordere Kapselwand 0,014—0,02 Mm. dick war, die hintere 0,007 Mm. Die letztere ging nun deutlich zwischen Linsensubstanz und Knötchen hindurch, wiewohl auf 0,003 Mm. verdünnt. Die trübe Masse hatte also ihren Sitz an und in dem Rest der embryonalen gefässreichen Kapsel, und es ist kaum zweifelhaft, dass es sich hier in beiden Augen um einen pathologischen Entwicklungshergang handelte, resp. dass die eigenthümliche Formation dadurch entstand, dass eine krankhafte Störung in dem noch in der Entwicklung begriffenen Organ auftrat.

An der *membrana hyaloidea* waren ausser den eiterartigen Massen streckenweise streifige Züge mit spindelförmigen und sternförmigen Zellen zu erkennen, aber keine offenen Blutgefässe. Die übrigen Theile der Augen zeigten keine auffälligen Veränderungen.

Wenn die hier beschriebene Staarform auf einer krankhaften Entwicklung beruht, so kommt sie vielleicht in ähnlicher Weise congenital auch beim Menschen vor. v. Ammon*) hat bereits aufmerksam gemacht, dass Abweichungen an der hinteren Linsenkapselwand durch Erkrankung der *art. centralis* entstehn können. Ueber einen entzündlichen Vorgang sei nichts bekannt, wohl aber fand er bei einem blindgeborenen Kaninchen Obliteration der Arterie mit centraler Trübung der hinteren Kapselwand und glaubt analoge Fälle bei Menschen gesehen zu haben. Tab. XV Fig. 12 bildet derselbe auch einen „Fall von angeborener Verdickung der *art. centralis* und daraus entstandener *cataracta centralis*“ ab, wo an der hinten konisch vorspringenden Linse, durch deren Achse eine Trübung zieht, in der Mitte ein Stückchen der Arterie anhängend gesehen wird.

---

*) Klinische Darstellungen III. S. 67.

Ueber einige seltene Formen des Epithelialcancroides.

Von Prof. Dr. FÖRSTER in Würzburg.

(Mitgetheilt in der XVI. Sitzung vom 13. August 1859.)

Es gibt wohl kaum eine andere Geschwulstform, welche sowohl hinsichtlich ihrer gröberen, als ihrer feinsten Textur so grosse Mannigfaltigkeit zeigte, als das Epithelialcancroid. Schon die gewöhnlichen an den Lippen, der Vulva, Vaginalportion, dem Penis u. s. w. vorkommenden Formen sind unter sich, je nach dem Stadium ihrer Entwicklung, in welchem sie exstirpirt werden und zur Untersuchung kommen und je nach der in ihnen vorwaltenden Richtung der Form und Anordnung der Zellen, so verschieden, dass eine reiche Erfahrung dazu gehört, um die anatomische und histologische Diagnose stellen zu können. Ausser diesen gewöhnlichen Formen, deren makroskopische und mikroskopische Eigenthümlichkeiten von mir schon früher beschrieben wurden,*) kommen aber auch noch Varietäten vor, welche sich weiter vom gewöhnlichen Typus entfernen, dahin gehören die papillären Cancroide, wie sie an der äusseren Haut, insbesondere am Präputium, als condylomartige Wucherungen und an der Vaginalportion als Blumenkohlgewächs auftreten, ferner die destruirenden Cholesteatome oder Perlgeschwülste; einige andere von mir beobachtete sollen hier eine kurze Beschreibung finden, über zwei derselben liegen schon frühere Mittheilungen vor, während zwei andere noch nicht beschrieben worden sind.

Die erste Art dieser Varietäten ist dadurch charakterisirt, dass die Zellen der Geschwulst kurz nach ihrer Bildung trocken und zum Theil auch lufthaltig werden, und daher die Geschwulst sich durch eine ungewöhnliche Trockenheit und Leichtigkeit vor allen anderen Cancroiden und Geschwülsten überhaupt auszeichnet, wesshalb man sie wohl kurz als t r o c k n e s C a n c r o i d bezeichnen kann. Ich habe von dieser Art zwei Fälle beobachtet; in der Literatur ist mir bis jetzt kein Fall vorgekommen, den ich hierher rechnen möchte.

---

*) Illustr. med. Ztg. 1853 III.; Handb. der allg. path. Anat. pag. 272—289; Virchow's Archiv Bd. 14 pag. 91.

1. Die Geschwulst wurde von Baum in der chirurgischen Klinik zu Göttingen (2. Mai 1858) exstirpirt; dieselbe hatte ihren Sitz im subcutanen Zellgewebe eines Knaben (die nähere Lokalität habe ich leider nicht notirt) und wurde von mir sofort nach der Exstirpation untersucht. Dieselbe ist 7''' lang, 5''' breit und 3''' dick, scharf umschrieben, von einer fest anliegenden und in das Innere der Geschwulst zahlreiche feine Fortsätze abgebenden, gefässreichen Bindegewebshülle umgeben; nach Entfernung der letzteren erscheint die Oberfläche glatt, glänzend, hornartig, in ungleich grosse rundliche Höcker abgetheilt, deren Gränzeinschnitte mehr oder weniger tief in die Hauptmasse eingreifen. Die auffallend leichte Geschwulst lässt sich leicht durchschneiden, die weisse Schnittfläche ist eigenthümlich trocken und spröde, wie man es gewöhnlich nur an mässig verkalkten Theilen sieht; da sich jedoch die Masse mit dem Rasirmesser sehr leicht schneiden liess und ausserdem durch ihre Leichtigkeit ausgezeichnet war, so liess sich schon hieraus schliessen, dass hier von einer Verkalkung keine Rede sein konnte. Die trockne, weisse Masse ist auf der Schnittfläche rauh und bei näherer Betrachtung sieht man in ihr eine Menge feinste Poren und unregelmässig verzweigte feinste Kanälchen, in beiden treten hie und da kleine Blutpunkte vor, so dass man hieraus entnehmen konnte, dass man es nicht mit einer abgestorbenen und einfach eingetrockneten Masse zu thun hatte. Die Gränzeinschnitte der Höcker an der Oberfläche gehen nicht weit in die Tiefe, nur an einer Stelle senkt sich die Zellhülle tief ein und theilt die Geschwulst in eine kleinere und grössere Abtheilung; abgesehen hiervon ist die Masse gleichmässig.

Mikroskopische Schnittchen zeigen zwei Elemente: ein feines, gefässhaltiges, fibröses Stroma und in dasselbe eingelagerte Zellen; die letzteren bilden geschlossene Lager wie in allen übrigen Cancroiden, sind zu runden, ovalen oder länglichen acinusartigen einfachen oder traubigen Körpern geordnet, oder bilden ein zusammenhängendes Netzwerk, welches das fibröse Netzwerk durchwächst und dessen Maschenräume ausfüllt. Diese Zellenlager sind dunkel und undurchsichtig und nur an sehr feinen Schnittchen oder deren Fragmentchen kann man einzelne Zellen erkennen, diese letzteren sind platt, polygonal, haben einen sehr dunklen, aus feinsten dunklen Granulationen bestehenden Inhalt und einen ziemlich grossen, hellen, runden oder ovalen Kern; sie liegen eng aneinandergepresst und haben so eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Pigmentzellenlager der Chorioidea,

nur dass eigentliche schwarze Pigmentkörnchen nicht in ihnen bemerkbar sind. Der erste Anblick dieser dunklen Zellen lässt eine grosse Aehnlichkeit derselben mit verkalkten Zellen nicht verkennen, doch sind die dunklen Granulationen nicht so dunkel wie Kalkkörnchen und ein so ganz freier heller Kern ist in verkalkten Zellen fast nie zu finden. Nach Zusatz von Essigsäure oder Salzsäure bleiben die Zellen so dunkel als vorher und selbst nach langem Liegen in diesen Flüssigkeiten hellen sie sich nicht auf. Nach Zusatz von *Natron caust.* treten ziemlich rasch eine grosse Menge von Luftblasen auf und die mikroskopischen Objecte bedecken sich mit denselben in derselben Weise, wie sich mit Säuren behandelte verkalkte Gegenstände bedecken; bei näherer Betrachtung sieht man, dass die dunklen Körnchen in den Zellen zu grösseren zusammenfliessen, welche schon alle charakteristischen Merkmale der Luftbläschen haben, dass ferner diese Luftbläschen wieder zu grösseren confluiren und endlich die Zelle mit einer einzigen grossen Luftblase gefüllt erscheint; die letzteren treten dann aus und nach einiger bald längerer, bald kürzerer Zeit, oft erst nach einer Stunde ist das ganze Object hell. Die Zellen erscheinen dann ganz hell, durchsichtig, und haben alle Eigenschaften kleiner, polygonaler grosskerniger Plattenepithelien. Die Unempfindlichkeit der Zellen gegen Essigsäure und Salzsäure und das Auflösen der dunklen Granulationen in Luftblasen durch Natron beweist, dass die dunklen Körnchen nichts sind als kleine Luftbläschen, welche nach dem Aufweichen und Aufquellen des trocknen Zelleninhaltes im Natron unter einander zusammenfliessen. Es ist vollkommen dasselbe Phänomen als das, was man an den lufthaltigen Zellen des Haarmarkes *) nach Behandlung der Haare mit *Natron causticum* sieht und welches man auch durch Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure herbeiführen kann. Dieser Befund erklärt sehr gut die ausserordentliche Leichtigkeit der Geschwulst im Verhältniss zu ihrer Grösse und die eigenthümliche Trockenheit und weisse Färbung der Schnittfläche. Betrachtet man die Zellenlage im Ganzen, so sieht man, dass sich um jedes derselhen ein schmaler

*) Die Selbstständigkeit des Haarmarkes und seine Zusammensetzung aus Zellen sind neuerdings von Spiess angezweifelt worden, doch sehr mit Unrecht; an vielen thierischen Haaren sind selbstständiges Mark und die Haarmarkzellen sehr schön ohne weiteres zu sehen, aber auch beim Menschen treten sie nach Aufweichen des Haares in Natron oder Schwefelsäure stets klar und scharf hervor.

Saum heller, luftloser Zellen hinzieht; da nun diese, unmittelbar an das fibröse Stroma stossenden, meist auch kleineren Zellen offenbar die jüngsten sind, so geht daraus hervor, dass die Zellen ursprünglich sich ebenso verhalten wie gewöhnliche Zellen, aber bald nach ihrem Entstehen eine eigenthümliche Metamorphose eingehen, welche darin besteht, dass ihr Inhalt bis zu einem gewissen Grad eintrocknet und dabei sich Luft bildet, während der Zellenkern in seinem früheren Zustande beharrt und die Ernährung der Zelle weiter vermittelt. Dass die in den Zellen enthaltene Luft nicht von aussen eingedrungen sein kann, wie dies bei an der Luft vertrocknenden Gegenständen und mikroskopischen Objecten z. B. Knochenschliffen geschieht, ist bei der Lage der Geschwulst im subcutanen Zellgewebe ganz zweifellos, ob aber die Luft schon im Zelleninhalte präexistirte und erst beim Vertrocknen frei wurde, oder ob sie ganz neu im Zelleninhalte gebildet wurde und welcher Natur sie ist, muss dahin gestellt bleiben. Auch über die Bildung der Luft in den Haarmarkzellen wissen wir noch nichts näheres; dass sie in diese nicht von aussen eindringe, halte ich für sehr wahrscheinlich, da man Luft auch in Markzellen von Haaren findet, die noch nie abgeschnitten wurden, und deren Mark daher mit der atmosphärischen Luft gar nicht in Verbindung steht und da ein Eindringen von Luft von aussen durch die starren Zellenlagen des Haarschaftes bis in das Mark nicht glaublich ist. Ausserdem gibt es keine Beobachtungen über Luftbildung in Zellen des normalen Körpers; in Geschwülsten ist mir eine solche nur in den Zellen mancher Dermoidcysten vorgekommen, deren Inhalt die allgemeinen Eigenschaften cholesteatomatöser Masse hatte. Hier finden sich zuweilen sparsame oder äusserst zahlreiche, dicht aneinander gelagerte, polyedrische Zellen, deren jede eine plattgedrückte, ovale oder der Zellenform angepasste eckige Luftblase enthält, welche nicht von aussen eingedrungen sein kann.

Was das Faserstroma der Geschwulst betrifft, so besteht dieses aus sehr zarten Bindegewebssträngen mit schwach gefaserter Grundsubstanz und zahlreichen grossen Zellen; fast in jedem Balken lässt sich ein Capillargefäss erkennen. Dieses Stroma hängt mit der oben erwähnten allgemeinen Zellhülle durch zahlreiche Fortsätze zusammen; beide vermitteln die Ernährung der Geschwulst, welche nicht etwa abgestorben, sondern noch im vollen Wachsthume begriffen war. Die Zugehörigkeit der Geschwulst in die Reihe der Cancroide bedarf nach der Darlegung ihres Bau's keiner weiteren Auseinandersetzung,

denn abgesehen von den beschriebenen Eigenthümlichkeiten hat dieselbe alle charakteristischen Eigenschaften einer Plattenepithelialcancroides.

2. Der zweite der hierhergehörigen Fälle wurde schon von einem meiner Schüler, Kugler, mitgetheilt,*) da sich derselbe jedoch begnügt hat, die ihm von mir zu unbeschränkter Benutzung übergebenen kurzen Notizen über diesen Fall in lateinischer Sprache wiederzugeben, so wird eine nochmalige Beschreibung dieser in mehr als einer Hinsicht höchst interessanten Geschwulst nicht überflüssig sein, zumal mir der erste Fall manche Aufschlüsse über die Natur dieses zweiten gegeben hat. Die Geschwulst hatte ihren Sitz im subcutanen Zellgewebe über der Mitte des Sternum eines 39jährigen hräftigen Mannes und wurde von Baum in der chirurgischen Klinik zu Göttingen exstirpirt (18. Decbr. 1856). Der Mann hatte vor 6 Jahren zuerst ein kleines Knötchen in dieser Gegend bemerkt und dieses war dann allmälig bis zu dem jetzigen Umfang gewachsen. Nachdem ein Längsschnitt durch die Haut gemacht worden, sprang die Geschwulst fast von selbst hervor, da sie sehr scharf umschrieben und nur durch lockeres Zellgewebe mit der Umgebung verbunden war. Ich erhielt die Geschwulst sogleich nach der Exstirpation und untersuchte sie frisch, erkannte auch damals ihre Textur sofort in allen ihren Verhältnissen, nur über den Luftgehalt der Zellen als Ursache ihrer dunklen Granulation und der grossen Leichtigkeit der Geschwulst kam ich damals nicht vollkommen ins Klare und erkannte ich diese Verhältnisse erst, nachdem ich die zuerst beschriebene Geschwulst untersucht hatte. Die exstirpirte Masse war 2″ lang und 1″ breit und dick; die glatte hornartige Oberfläche war von einer blutreichen Bindegewebshülle umgeben, von welcher aus zahlreiche Fortsätze in das Innere der Geschwulst gingen. Uebrigens war die Oberfläche in kleinere und grössere rundliche Knollen abgetheilt, einzelne derselben waren kuglig und durch sehr tiefe Einschnitte von einander abgegränzt, andere waren flacher, platt und die Einschnitte seichter; einzelne der kugligen, perlenartigen Körper liessen sich mit Anwendung einiger Gewalt ausbrechen und das Bett, in welchem sie gelegen hatten, stellte sich dann schalig dar, ähnlich

*) De variis formis tumorum epitheliodum eorumque habitu ad atheromata. Diss. inaug. Berlin 1857. Mit Taf.

der Schale eines alkalischen Blasensteines, aus welcher man den härteren, kugligen Kern gebrochen hat. Die Schnittfläche der Geschwulst ist sehr eigenthümlich und weicht von allen anderen Geschwulstarten ab. Die Hauptmasse stellt sich als weisse, trockne, spröde Substanz dar, ganz gleich der in der vorigen Geschwulst, dieselbe zeigt an den meisten Stellen ein concentrisch-schaliges Gefüge, indem 5—6 und mehr Lamellen von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$''' Dicke durch weiches grauröthliches Stroma von einander getrennt werden. Solche Lamellenzüge laufen zuerst parallel mit der Peripherie der Knollen, die Lamellen laufen aber weder um die ganze Geschwulst herum, noch bilden sie stets wirklich geschlossene concentrische Ringe, sondern meist nur Halbringe, deren Oeffnung nach dem Innern der Masse gerichtet ist, und die da, wo sie sich gegenseitig berühren, in der Regel zu einer mehr compacten, nicht mehr lamellösen Masse zusammenfliessen; auch treten an einzelnen Stellen die Lamellen sehr nahe zusammen, berühren und vereinigen sich an vielen Stellen, so dass der concentrisch-schalige Charakter verloren geht. Im Innern ist die Masse zum Theil ebenso geschichtet, zum Theil aber auch mehr homogen, da wo sich die äussersten Ringe zweier Schalensysteme berühren, findet fast nie eine scharfe Abgränzung statt, sondern die Lamellen fliessen zu gleichmässiger Masse zusammen. Nur einzelne der peripherischen Knollen haben ein in sich abgeschlossenes concentrisches Lamellensystem, und das sind diejenigen, welche man, wie oben erwähnt, als ganze Kugeln aus ihrem schaligen Lager ausbrechen kann. Uebrigens ist ein Theil der inneren Masse auch gar nicht geschichtet, sondern mehr gleichmässig wie die der vorigen Geschwulst, aber dann auch wie diese porös und mit Kanälchen durchsetzt. In diesen Poren und Kanälchen liess sich dieselbe weiche graue Substanz erkennen wie diejenige, welche zwischen den Lamellen lag, es war, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, ein zartes, weiches Bindegewebe mit fast homogener Grundsubstanz, vielen und grossen Zellen und zahlreichen Capillaren. Die weisse, trockne Substanz verhielt sich genau so, wie die der ersten Substanz, sie bestand aus dunklen, polygonalen, platten Zellen mit grossem, hellem Kerne; die Einwirkung des Natron und der Schwefelsäure auf dieselben war ganz ebenso wie im ersten Falle, wie ich mich schon bei der ersten Untersuchung überzeugte und später wiederholt sah. Die dunklen Granulationen der Zellen rührten aber auch hier von Luft in den Zellen her und die bei dieser grossen Ge-

schwulst noch viel auffallendere Leichtigkeit der Masse findet auch in diesem Falle eine Aufklärung in dem Luftgehalte der Zellen. Nach der ersten Untersuchung glaubte ich hie und da auch Verkalkung annehmen zu müssen, doch habe ich mich später davon überzeugt, dass auch diese Stellen nur lufthaltig sind und eine Ablagerung von Kalksalzen in den Zellen nirgends stattfindet. Die secundäre Anordnung der Zellen war in diesem Falle mannigfaltiger als im ersten; die Zellen bildeten hier wohl auch geschlossene Körper und areolare Systeme, aber beide waren grösser und massenhafter, an vielen Stellen legten sich die Zellen in der Mitte der Strata in concentrischen Schichten zusammen und es entstanden die bekannten Nester, die so häufig, obgleich nicht immer, beim Epithelialcancroid gesehen werden. Eine andere Manchfaltigkeit der Anordnung der Zellen wird dadurch herbeigeführt, dass das alveolare Fasergerüst, welches sich zwischen den Zellenlagern hinzieht, hie und da papillare Ausläufer ausschickt, um deren kolbige Enden die Zellen concentrische Lagen bilden und zwischen welchen sie herab- und heraufsteigen und so ebenfalls geschichtete Lagen und Nester bilden; in der Mitte dieser Nester sind die Zellen öfters verfettet und zerfallen. Das fibröse Stroma hängt überall mit der äusseren Hülle der Geschwulst zusammen.

Da die Operationswunde nicht heilen wollte, wurden die Ränder ziemlich ergiebig ausgeschnitten (9. Januar 1857), worauf bald Vernarbung eintrat. In diesen ausgeschnittenen Stücken fanden sich nun eine grosse Anzahl kleiner Knoten von derselben weissen, trocknen, leichten Masse, eingebettet in das subcutane Zellgewebe und ausser diesen noch mikroskopische, deren Untersuchung viel Licht auf die Entwicklung der Geschwulst warf. Der grösste dieser Knoten war 5‴ lang und 3‴ dick, zeigte dieselbe glatte hornartige Oberfläche und eine vollständig concentrisch-lamellöse Schnittfläche von 3—4 Hornschalen mit zwischenliegendem Fasergewebe; doch waren die einzelnen weissen, trocknen Lamellen nicht ganz vollständig von einander getrennt, sondern hingen hie und da durch Brücken unter einander zusammen. Ferner fanden sich eine Anzahl Knötchen von 1—3‴ Durchmesser, rundlich, oval oder nierenförmig mit 2—3 Einschnürungen oder unregelmässig höckrig. Die Schnittfläche derselben war nicht schalig, sondern gleichmässig, aber mit Poren und Kanälen durchsetzt, die in einigen sehr regelmässig radiär angeordnet waren. Die Kanälchen öffneten sich an der Peripherie, so dass auch diese

durch feinste Poren durchlöchert schien, die aber nur bei sehr aufmerksamer Betrachtung zu bemerken waren, in ihnen zogen sich Faserzüge mit Capillaren durch die ganze Geschwulst. Endlich sah man viele noch kleinere runde Knoten von $^1/_2-^1/_6'''$ Durchmesser bis herab zu einer nicht mehr mit blossem Auge zu erkennenden Grösse. Diese kleinsten Körper waren solid, enthielten kein Stroma die Zellen bildeten eine gleichmässig geordnete Masse, oder waren concentrisch geschichtet, die äusserste Zellenlage war stets hell und luftleer, und nur die innere war durch Luft dunkel und schwarz; die Dicke der äusseren Zellenlage war bald sehr gering, bald bedeutender. An vielen war die Peripherie wellenförmig, indem von der Bindegewebelage um das Knötchen papillenartige Fortsätze in die Zellenlage gingen, welche bald nur sehr seicht eindrangen, bald tiefer und die ersten Anfänge zu den nach dem Centrum zu verlaufenden, oben beschriebenen Poren bildeten. Die Untersuchung der mikroskopisch kleinen Körper zeigte im Wesentlichen dasselbe, höchst interessant war es zu sehen, wie auch schon in den kleinsten Körpern von $^1/_{50}-^1/_{80}'''$ Durchmesser die Zellen grösstentheils dunkel, trocken und lufthaltig und nur von einem schmalen Saume heller, feuchter, gewöhnlicher Zellen umgeben waren, denn es ging hieraus klar hervor, dass der Process der Vertrocknung und Luftbildung in den Zellen ein wesentliches Moment im ganzen Entwicklungsgang der Neubildung bildet und nicht etwa als rückgängige Altersveränderung anzusehen ist. Auch die Zugehörigkeit der Geschwulst zum Epithelialcancroid geht aus diesen mikroskopischen Knötchen deutlich hervor, da es zu dessen specifischen Character gehört, dass sich zuerst rundliche, acinöse Zellenlager mit regelmässiger Anordnung der Zellen bilden. In dem Bindegewebe um die kleinsten Knötchen fanden sich endlich auch Herde, in welchen die Bindegewebszellen sich stark vergrösserten, vielfach theilten und aus diesen Produkten kleine geschlossene Haufen eckiger Zellen entstanden, die wohl als erste Grundlage der Cancroidkörper angesehen werden konnten. Auch um die Knötchen herum waren die Bindegewebszellen meist in Wucherung begriffen und mochte wohl von ihnen zum Theil das Wachsen der Knötchen durch neu angelegte Zellen herrühren, welches zum anderen Theil von Vermehrung der schon gebildeten Zellen durch Theilung zu erklären war.

Werfen wir noch einmal einen Blick auf diese Geschwulst, ihren Bau und die verschiedenen Entwicklungsstufen, so sehen wir sie aus-

gezeichnet einestheils durch die Trockenheit und den Luftgehalt ihrer Zellen, andererntheils durch den geschichteten, lamellös-schaligen Bau; im Uebrigen aber hat sie ganz den Bau eines Epithelialcancroides. Wären die Zellen hell und durchsichtig, hätten sie den Charakter feinster polygonaler Schüppchen, so würde die ganze Geschwulst wohl das Ansehen einer Perlgeschwulst gehabt haben, mit welcher sie der kugligen Höcker an der Oberfläche wegen einige Aehnlichkeit hat, so wie sie aber vorliegt, ist diese Aehnlichkeit nur eine ganz äusserliche und kann von einem Zusammenstellen dieser beiden Formen keine Rede sein; es sind beides selbstständige Varietäten des Epithelialcancroides. Hinsichtlich der Abbildungen muss ich auf die Dissertation Kugler's verweisen.

Die zweite Art der zu beschreibenden Varietäten betrifft Cancroide mit totaler Verkalkung und Verknöcherung in der Weise, dass die Geschwülste steinartigen umschriebenen Concrementen gleichen; von diesen höchst seltenen Formen habe ich ebenfalls nur zwei Fälle beobachtet.

3. Die betreffende Geschwulst war von Hrn. Dr. Danzel in Hamburg aus dem subcutanen Zellgewebe exstirpirt worden, ich erhielt die Hälfte derselben zur Untersuchung (23. März 1858); dieselbe war 5''' breit und 2½''' dick, die ganze Geschwulst war demnach platt, ihr äusserer Umfang rund, die Oberfläche seicht höckrig, übrigens glatt, wie die eines festen steinigen Concrements oder Knochens, ebenso verhielt sich die Schnitt- oder Bruchfläche, auf welcher man nur eine gleichmässige weisse, kalk- oder knochenartige Masse sah. Feine losgeschabte oder -gebrochene Fragmente stellten sich unter dem Mikroskope als opake, unregelmässig gestaltete Splitter dar, an welchen eine bestimmte Textur nicht zu erkennen war, nur äusserst selten liessen sich zellenartige Körper hie und da unterscheiden. Nach Zusatz von Salzsäure hellten sich die Fragmente unter starker Kohlensäureentwicklung rasch auf und man sah nun, dass die Hauptmasse aus platten, polygonalen Zellen bestand, welche dicht aneinandergepresst waren und unregelmässige, kleinere und grössere, rundliche Klumpen bildeten. Vor der Einwirkung der Säure waren die Zellen ganz dunkel, schwärzlich granulirt, undurchsichtig, ein Kern liess sich nicht erkennen; nach dem Zusatze von Säure wurden sie heller, doch blieben die meisten undurchsichtig, ein Kern trat nicht in allen deutlich hervor. Die Zellenklumpen waren eingelagert in Maschen-

räume eines fibrösen Stroma, welches ebenfalls vollständig verkalkt war; nach der Aufhellung durch Säure konnte man aber deutlich die schwach fasrige Grundsubstanz und die Zellen in demselben erkennen. Gefässe liessen sich nicht nachweisen, wahrscheinlich weil durch die Verkalkung das Gewebe zu sehr verdichtet worden war. Wir haben also hier eine Geschwulst vor uns, welche aus Plattenepithelien besteht, die zu dichten Haufen geordnet in einem fibrösen Stroma eingebettet sind, und welche demnach als ein Epithelialcancroid anzusehen ist, in welchem eine vollständige und gleichmässige Verkalkung aller Elemente eingetreten war, durch welche die weitere Entwickelung der Geschwulst aufgehoben wurde.

4. Ueber den zweiten der hierhergehörigen Fälle liegt schon eine kurze Mittheilung in der Dissertation eines meiner Schüler, Dr. Wilckens, vor.*) Die Geschwulst sass im Unterhautzellgewebe mitten auf der Stirn einer 43jährigen Frau und wurde in der chirurgischen Klinik zu Göttingen exstirpirt (8. Dezember 1857). Dieselbe soll schon vor 13 Jahren entstanden sein; vor ³/₄ Jahren stach die Kranke mit einer Nadel in dieselbe, worauf Eiter hervortrat und aus der Stichwunde später Eiter und Granulationen drangen. Die exstirpirte Geschwulst ist kreisrund, hat 11‴ im Durchmesser und 3‴ Dicke. Ihre Oberfläche ist von einer gefässreichen fibrösen Hülle umgeben, welche der Geschwulst fest anliegt und durch zahlreiche feine Poren Fortsätze in ihr Inneres schickt; übrigens ist die Oberfläche schwach drusig, mit flachen rundlichen Höckerchen besetzt, glatt wie die Oberfläche eines Steines, aber mit zahlreichen feinen Poren durchsetzt, wie die Oberfläche eines vom Periost entblössten Knochens. Aus der Mitte der Geschwulst drang eine Granulationenmasse hervor. Auf der Schnittfläche (der Durchschnitt kann nur vermittelst eines starken Messers unter Anwendung grosser Gewalt geschehen) sieht man aussen eine steinharte knochenartige Masse, welche nach innen zu porös und bröcklig wird. Oben in der Mitte ist die knochenartige Schale durch Granulationen durchbrochen, welche auch die Haut an dieser Stelle zerstört haben. Diese Granulationen gehen theils von der Geschwulst selbst, theils vom subcutanen Zellgewebe aus. Feine Schnitte oder Schliffe aus der harten

*) Ueber die Verknöcherung und Verkalkung der Haut. Göttingen 1858. Mit 1 Tafel.

Rinde zeigen ein zartes alveoläres Balkenwerk von Knochengewebe mit schwach fasriger Grundsubstanz und grossen Zellen mit sparsamen Ausläufern; in die Maschenräume desselben sind dunkle, runde oder ovale, scharf umschriebene Klumpen eingelagert, welche die Maschenräume völlig ausfüllen. Diese Klumpen bestehen aus dicht aneinandergepressten polygonalen, platten, verkalkten Zellen, welche regelmässig angeordnet sind wie die Zellen eines Cancroidkörpers. Die Zellen sind ziemlich regelmässig polygonal, einzelne haben auch längere oder kürzere, spitze Ausläufer; ihr Inhalt ist dunkel körnig durch Kalkkörnchen, der Kern ist bald sichtbar und stellt sich dann als heller, runder oder ovaler Körper dar, bald ist er mit verkalkt. Nach Zusatz von Säuren hellen sich die Zellen unter lebhafter Kohlensäureentwicklung auf und werden ganz hell, worauf in allen der Kern deutlich hervortritt. In einzelnen Maschenräumen und Poren sieht man ferner Gefässe mit oder ohne einen zarten Bindegewebsstrang und es erhellt hieraus, dass die Masse durch von aussen eindringende Gefässe vermehrt und im Wachsthum erhalten wird. Die im Innern liegenden bröckligen Massen zeigen im Wesentlichen dieselbe Textur, nur ist hier das Fasergerüst meist nicht verknöchert, sondern nur einfach verkalkt. Da wo sich die Granulationen finden ist die harte Rinde stark porös, die Gefässkanälchen sind erweitert, die Capillaren weit und stark geschlängelt, das Bindegewebe um sie stärker entwickelt, die Grundsubstanz aufgelockert und erweicht, die Zellen in ihr vergrössert und in lebhafter Vermehrung durch Theilung begriffen; unter zunehmender Wucherung des Bindegewebes, der Gefässe und der Zellen wird dann endlich der Knochen ganz zerstört und die genannten Elemente, das sind die Granulationen, treten an seine Stelle, während die Cancroidkörper zerfallen und einen feinkörnigen Detritus bilden.

Die Geschwulst stellt sich aber als ein Cancroid dar, dessen fibröses Stroma verknöchert, dabei aber durch eine periostähnliche Umhüllung und von dieser aus in das Knochengewebe eindringende Gefässe fortwährend ernährt wird. In welcher Periode der Entwicklung die Verknöcherung eingetreten ist, ob gleich von Anfang an, ob erst später, lässt sich nich feststellen. Die Zellen sind verkalkt, da aber in der Mehrzahl derselben der Kern noch wohlerhalten ist, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Verkalkung hier nicht allgemein ein Absterben der Zellen bedingte, sondern die Zellen noch lebensfähig blieben, wie ja auch Zellen, welche die Fett- oder

Pigmentmetamorphose eingegangen sind, so lange noch lebensfähig bleiben und an Umfang zunehmen können, so lange ihr Kern wohl erhalten bleibt. Das Eintreten einer traumatischen Endzündung und Verschwärung in einer solchen Geschwulst mit Granulationsbildung, wobei sich dieselben histologischen Vorgänge finden, als bei der Entzündung und Verschwärung der Knochen, ist ebenfalls sehr interessant.

Notiz über den hinteren Chorioidealmuskel im Auge der Vögel.

Von Dr. ARNOLD PAGENSTECHER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Durch die Güte von Herrn Prof. H. Müller hatte ich Gelegenheit, in diesem Sommer verschiedene Untersuchungen in der Anatomie des Auges zu machen. Unter Anderem habe ich den von Wittich entdeckten Muskel in der hintern Hälfte der Chorioidea untersucht, welchen Mannhardt bekanntlich geläugnet und H. Müller wieder in seine Rechte gesetzt hat. Ich bin indess hierbei auf ein Verhältniss der anatomischen Anordnung dieses Muskels gestossen, das etwas von der von Wittich gegebenen Beschreibung abweicht. Um Wiederholungen zu vermeiden, beziehe ich mich hier auf das, was v. Wittich in seinen beiden Aufsätzen über diesen Gegenstand (Zeitschrift f. wissensch. Zoologie Bd. IV., S. 456 und Archiv f. Ophthalm. Bd. II., S. 121) mitgetheilt hat, indem ich im Ganzen seine Angaben bestätigen kann, namentlich auch, was er über die Schwierigkeit des Nachweises bei den meisten Vögeln mittheilt, trotz der Entfärbung des störenden Stromapigments durch Chlorwasser.

Was ich zur Erweiterung der Angaben v. Wittich's mittheilen kann, ist nun Folgendes: Ich benutzte zu den Untersuchungen besonders das Auge des gelben Kanarienvogels, bei dem man die Anordnung der Muskeln aufs Schönste und Leichteste sehen kann. v. Wittich beschreibt vollkommen getreu eine netzförmige und sternförmige Vertheilung der Muskelbündel, die von isolirten Knotenpunkten ausgehen; nur über die Lage dieser Muskeln in den Schichten der Chorioidea

muss ich Einiges hinzufügen. Um hierüber ins Klare zu kommen, habe ich es versucht, senkrechte Durchschnitte durch die Chorioidea des Kanarienvogels mit dem Scalpell anzufertigen — eine bei der ausserordentlichen Zartheit dieses Gebildes allerdings sehr mühvolle und delicate Arbeit. Ich bin hiedurch zu folgendem Resultate gekommen. Die einzelnen Muskelfasern treten in grosse Bündel geordnet, die offenbar den isolirten Knotenpunkten v. Wittich's entsprechen, ähnlich wie die radiären Fasern im vorderen Theile der Retina durch diese, bis an die Choriocapillaris und vertheilen sich zu beiden Enden dieser Säulen, sowohl nach Innen als nach Aussen von den grossen Gefässen, erst in leichtem Bogen, dann ziemlich parallel mit der Fläche der Chorioidea verlaufend; hierdurch schliessen sie, indem sie wieder in eine benachbarte Säule übergehen, Höhlungen ein, innerhalb deren die grossen Gefässe liegen.

v. Wittich gibt als Thätigkeit dieser Muskeln an, „dass sie die Chorioidea in sich zusammenziehen, die Convexität derselben dadurch verringern, und einmal Glaskörper und Linse nach vorne bewegen, dann aber auch den Druck auf die *Vasa vorticosa* der Chorioidea verringern, dieselben also in dem Masse mit Blut überfüllen würden, in dem die Ciliar-Fortsätze durch den vermehrten Druck des *Humor aqueus* auf dieselben blutleerer gemacht werden müssen." Letztere Wirkung würde allerdings aus der von Wittich angenommenen Lage der Muskeln zwischen *Vasa vort.* und *Membr. pigm.* zu erschliessen sein. Ich glaube indess, dass vermöge der beschriebenen anatomischen Lage eine Contraction der Muskeln gerade eine Entleerung der grossen Gefässe zur Folge haben wird. Bei der die ganze Dicke der Chorioidea durchsetzenden Anordnung wird eine Verminderung der Dicke derselben und ein Druck auf den weichen im Innern eingeschlossenen Glaskörper nicht ausbleiben können. Das mechanisch ausgetriebene Blut wird sich dann, sei es in den vorderen muskelarmen Chorioidealportionen, sei es in dem hinten gelegenen gefässreichen Kamm, stauen. Das Fehlen der Querfaserschicht an den Gefässen, auf das von Wittich aufmerksam macht, dürfte bei der weitern Ausführung nicht übersehen werden, sowie auch der grosse Reichthum an eigenthümlichen, auf jedem Querschnitte in grosser Anzahl auftretenden, als elastische zu bezeichnenden Elementen.

Die Markzellen in den Diaphysen der Röhrenknochen des Menschen.

Von Prof. LUSCHKA in Tübingen.

Briefliche Mittheilung an A. Kölliker.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. November 1859.)

Eine von mir*) schon früher beiläufig gemachte Mittheilung, dass die sogenannten Markzellen nicht allein in den Räumen der spongiösen Knochensubstanz, sondern auch in der ganzen Länge der Haupthöhle der Röhrenknochen an der Oberfläche des eigentlichen Markes gefunden werden, scheint unbeachtet geblieben zu sein. Diess möchte ich zunächst daraus entnehmen, dass sich auch in der neuesten Auflage Ihrer Gewebelehre S. 223 die Bemerkung erhalten hat, dass die genannten Formbestandtheile in den langen Knochen der Extremitäten fehlen. Da mir ihr Vorkommen in diesen in mehrfacher Hinsicht bemerkenswerth erscheint, so nehme ich keinen Anstand, die Aufmerksamkeit dieser unscheinbaren Sache von Neuem zuzuwenden.

Die fein granulirten, kernhaltigen rundlichen Körperchen, welche einen so sehr überwiegenden Bestandtheil des rothen Marks darstellen, finden sich allerdings nicht im Inneren des gelben, dem Mittelstücke der Röhrenknochen des Menschen normalmässig zukommenden Markes, dagegen werden sie an der äusseren, an den Knochen anstossenden Seite desselben niemals gänzlich vermisst. Man gewinnt sie daselbst durch Abstreifen mit der Messerklinge in grösserer oder geringerer Anzahl. Bisweilen sind sie nur sparsam und disseminirt vorhanden, andermal dagegen in ausgezeichneter Menge, und liegen dann stellenweise in dichten Gruppen beisammen. Man begegnet sowohl ganz kleinen Zellen, als auch grösseren, und dann meist mit mehren Kernen versehenen Formen.

Das normalmässige Vorkommen dieser Elemente gewährte mir desshalb ein besonderes Interesse, weil ich bei manchen pathologischen

*) Archiv für pathologische Anatomie etc. 1856. S. 324.

Veränderungen des Markes ihre Anzahl so bedeutend gefunden habe, dass die äussere Schichte desselben in der Dicke von $^1/_2$ — 1 Linie hauptsächlich durch sie gebildet wurde. Diess war immer dann der Fall, wenn sich das Mark hyperämisch und in der Weise geschwellt zeigte, dass es nach Eröffnung der Markhöhle in longitudinaler Richtung kaum wieder in dieselbe zurückgedrängt werden konnte. Zu wiederholten Malen fand ich die Peripherie des Markes in eine eiterartige Substanz umgewandelt, deren Formbestandtheile mit den sogenannten Markzellen vollkommen übereinstimmten.

Wenn es für alle Fälle richtig ist, dass die pathologisch auftretenden Zellen-Abkömmlinge normaler, präexistirender sind, dann lässt sich wohl nicht daran zweifeln, dass die Körperchen jenes Eiters aus der Wucherung der, wenn auch normalmässig nur sehr sparsam vorhandenen Markzellen hervorgegangen sind. Diese können aber auch das Substrat für anderweitige in der Markhöhle der Diaphysen mitunter auftretende Pseudoplasmen werden. So ist z. B. ein von Bruns in der Markhöhle eines Röhrenknochens vorgefundenes Cancroid, welches nicht mit irgend welcher Alteration des Knochengewebes concurrirte, sicher nur von jenen abzuleiten.

Die Wahrnehmung von Markzellen in der Haupthöhle der Röhrenknochen des Menschen, bei welchem ich besonders häufig das Femur darauf untersuchte, hat mich zu Nachforschungen auch bei Thieren und zwar zunächst bei Vögeln veranlasst. Die nicht pneumatischen Röhrenknochen fand ich hier von einem röthlichen, weichen Marke erfüllt, dessen Hauptbestandtheile rundliche, granulirte, kernhaltige Zellen waren, während Fettblasen und freies Fett sich nur in minimalen Quantitäten bemerklich machten. Die Luftknochen z. B. den Humerus fand ich nur von einem sehr zarten, an Blutgefässen reichen und auch Nerven enthaltenden Zellstoffhäutchen ausgekleidet, welches da und dort, wie ich bei der Taube gesehen habe, kleine zottenförmige, in die Knochenhöhle hereinragende Fortsätze producirt. Die Grundlage jenes Häutchens ist ein fein fibrilläres, von oblongen Kernen durchsetztes Bindegewebe, an dessen freier Fläche zahlreiche rundliche Zellen mit deutlichen Kernen als eine Art von Epithelium ausgebreitet sind. Sie erweisen sich als Markzellen, unter welchen einzelne eine bedeutende Grösse, und mehrere mitunter 6 *nuclei* besitzen, an welchen ausnehmend deutliche Kernkörperchen zu sehen sind. Anfänglich enthalten auch die später

pneumatischen Knochen ein röthliches Mark, welches ich in der äusseren Hälfte des Humerus noch bei achtwöchentlichen Hühnern angetroffen habe.

Die Ligamenta sterno-pericardiaca des Pferdes.

Von Prof. LUSCHKA in Tübingen.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. November 1859.)

Die Verbindung des Herzbeutels mit dem Brustbeine ist bei den Säugethieren in einer nicht ganz gleichen Weise zu Stande gebracht. Sie geschieht namentlich in der Regel, d. h. bei den meisten Thieren nicht in der Art, wie es gemeinhin angenommen wird, bloss durch eine Schichte eines lockeren, fetthaltigen, mehr oder weniger dehnbaren Zellstoffes, sondern durch eigene Bänder, welche jedoch in Betreff ihrer Qualitäten und ihrer Anordnung keineswegs durchgreifend übereinstimmen. Nachdem es gelungen war, die stellenweise durch Bänder vermittelte Anheftung des menschlichen Herzbeutels an die hintere Seite des Brustbeines darzulegen, erschien es mir nicht zweifelhaft, dass diese Einrichtung auch im Thierreiche gesetzmässig und vielleicht noch schärfer ausgeprägt sein werde. Die in dieser Hinsicht angestellten Nachforschungen haben den gehegten Vermuthungen vollkommen entsprochen.

Bisher habe ich die Untersuchung nur auf wenige Thiere gerichtet und dabei Resultate erzielt, welche wohl geeignet sind, die Aufmerksamkeit diesem ohne Frage interessanten Gegenstande zuzuwenden. Beim Hunde fand ich ein plattes, fast nur aus elastischem Gewebe bestehendes Band, welches die Spitze des im übrigen ganz freien Herzbeutels an die innere Seite des Schwertfortsatzes anheftet, und wie das Pericardium von der Pleura überkleidet wird. Beim Rinde wird der Herzbeutel an die Mittellinie der inneren Seite des Brustbeinkörpers durch zwei fibröse, 1,5 Cent. hohe, in die äussere Lamelle des parietalen Blattes übergehende Bänder fest, im Umkreise von diesen aber nur lose an das Brustbein angelöthet.

Die merkwürdigste Einrichtung aber habe ich beim Pferde gefunden. Hier bestehen zweierlei, ihrer Substanz nach wesentlich verschiedene Bänder, welche den Herzbeutel mit dem Brustbeine in innigere Verbindung setzen. Man unterscheidet:

a. Elastische Bänder. Sie gehen ausschliesslich von dem vorderen Ende der inneren Seite des Schwertfortsatzes aus. Nach hinten grenzen sie an die hier sehr stark ausgebildete *Pars sternalis* des Zwerchfelles, und werden von einem gefässreichen, einiges Fett enthaltenden Zellstoff umlagert. Die im vollkommen gereinigten Zustande blassgelblichen, ausserordentlich dehnbaren Bänder sind in der Zahl von 7 bis 9 auf die ganze Breite der Basis des Schwertknorpels vertheilt und haben eine durchschnittliche Länge von 1,4 Cent. und eine Breite von 0,2 bis 0,4 Cent. Dieselben strahlen pinselartig in die sog. fibröse Lamelle desjenigen Abschnittes des Herzbeutels aus, welcher nach rückwärts abwärts gekehrt ist. Die Substanz dieser Bänder besteht fast ganz aus elastischem Gewebe, welches gleich jenem der *Ligta flava* der Wirbelsäule und des *Lig. nuchae* der Thiere aus ungemein breiten, vielfach gabelig getheilten und hinwiederum netzförmig verschmolzenen Fasern zusammengesetzt ist, die in eine nur sehr untergeordnete Menge fibrillärer Bindesubstanz eingebettet sind. Die Substanz dieser Bänder repräsentirt das elastische Gewebe in so reiner Form, wie es nur irgend im thierisch-menschlichen Organismus gefunden werden kann.

b. Fibröses Band. Von der Brustbeininsertion der dritten Rippe an ist der Herzbeutel des Pferdes auch noch durch fibröses Gewebe an die innere Seite des Brustbeines angeheftet. Von der Mittellinie dieses Knochens aus erhebt sich ein anfangs 1,2 Cent. hohes Band, welches in seinem Verlaufe nach hinten immer niedriger wird und schliesslich eine unmittelbare feste Anlagerung des *Pericardium* bedingend, von überaus dichten sehnigen Bündelchen hergestellt wird. Indem dieses Ligament nur auf die Mittellinie beschränkt ist, so gelangt es erst dann zur Ansicht, wenn der lockere, fetthaltige Zellstoff, welcher zu den Seiten desselben die losere Anlagerung des Herzbeutels an den bezüglichen Bezirk der Brustwand bewirkt, vollständig beseitigt worden ist.

Ueber glatte Muskeln und Nervengeflechte der Chorioidea im menschlichen Auge.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 29. October 1859.)

Es ist bekannt, dass Rainey*) quergestreifte Muskeln in der Chorioidea des Augengrundes von Säugethieren beschrieben hat. Diese Angabe ist jedoch von Henle a. a. O. wohl mit Recht zurückgewiesen und durch eine Verwechselung mit eingerollten Fasern von bindegewebiger Natur erklärt worden. Auch nachdem v. Wittich**) bei den Vögeln an derselben Stelle quergestreifte Fasern entdeckt hatte, gelang es weder diesem selbst, noch Kölliker,***) bei Menschen oder Säugethieren quergestreifte oder glatte Muskeln aufzufinden. Auch ich hatte mich ohne Erfolg danach umgesehen, zuletzt als Herr Schweigger sich hier mit mikroskopischer Untersuchung des Auges beschäftigte. Derselbe fand nämlich eines Tages in der Chorioidea eine Zelle mit den Charakteren einer Nervenzelle auf, welche an einem körnig-fasrigen Bündelchen ansass. Ich bemerkte nun, dass man hier auch an glatte Muskeln denken müsse und schlug Herrn Schweigger vor, einmal ernstlich in Gemeinschaft die Frage vorzunehmen. Wir untersuchten nun einige Augen, fanden dabei noch einigemale Ganglienzellen mit Fortsätzen und blass-körnige, mit Kernen versehene Bündelchen, welche möglichenfalls Muskeln sein konnten; es schienen uns jedoch dabei die Schwierigkeiten so gross, dass wir die Sache ohne End-Resultat wieder aufgaben.

Einige Zeit darauf stiess ich nun bei Untersuchung eines Auges mit Bright'scher Amblyopie, über welches ich in der Sitzung vom 28. Mai 1859 berichtet habe, auf eine so bedeutende Masse von Bündelchen, welche glatten Muskeln ähnlich waren, dass ich die Unter-

*) Philos. magaz. 1851, May p. 420. — Henle, Jahresbericht für 1851, S. 43.

**) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, IV. Bd. S. 456. — Archiv f. Ophthalmologie, II. Bd. Abtheil. 1. S. 130.

***) Mikroskop. Anat. II. S. 634.

suchung sogleich wieder aufnahm und eine Anzahl von Augen nach verschiedenen Methoden behandelte.

Ich kann nun als Resultat angeben, dass in der Chorioidea des menschlichen Augengrundes und zwar vorwiegend nach dem Verlauf der Arterien Fasern vorhanden sind, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit für glatte Muskeln zu halten sind. Ebendaselbst ist constant ein bisweilen sehr reicher Plexus von Nervenbündelchen zu finden, welche theils aus dunkelrandigen, theils besonders aus blassen Fasern mit eingestreuten Ganglienzellen bestehen.

Mit derselben Sicherheit wie anderwärts über die Anwesenheit der glatten Muskeln zu entscheiden, verbietet bis jetzt hier einerseits der mangelnde Nachweis der Contraction, andererseits die ganz ungewöhnliche Schwierigkeit der Unterscheidung von anderen ähnlichen Elementen, als welche blasse Nervenbündelchen, Epithel der Ciliararterien und die Bindesubstanz-Zellen der Chorioidea zu nennen sind, ungerechnet der Ringmuskeln der Arterien, wozu dann noch die Störung durch die Pigmentirung kommt. Es wurden zur Untersuchung theils frische Präparate mit Essigsäure verwendet, theils solche, die in Salpetersäure von 20% oder in verdünntem Holzessig oder in einer Mischung von chromsauerem Kali und schwefelsauerem Natron oder in einer Salzlösung mit Sublimat gelegen hatten. Eine Mischung von Essigsäure, Alkohol und Wasser schien mir keine besseren Resultate zu geben, ebenso leistete Glycerin und Färbung mit Carmin hier keine besonderen Dienste. Das letztere färbt eben vorwiegend die zelligen Elemente gegenüber der Intercellularsubstanz, aber Muskelfaserzellen nicht wesentlich anders als die anderen hier in Frage stehenden Elemente.

Unerlässlich ist es, die Augen junger Individuen zu untersuchen, indem bei alten Leuten auch die übrigen glatten Muskeln schwieriger darzustellen sind und schwinden. Es gilt dies sowohl vom Ciliarmuskel als von den Ringmuskeln der Ciliar-Arterien, die zuletzt in grösseren Strecken fast spurlos untergegangen sind,*) worin sicher-

*) Als Einleitung des Schwundes sieht man öfters die sonst glatten, zarten Kerne in unebene Klümpchen verwandelt, und fettartige Körnchen in die ganze Muskelschicht eingestreut. Uebrigens ist selbstverständlich, dass diese wie andere senile Veränderungen öfters sehr lange ausbleiben können.

lich ein sehr wichtiges Moment für die senile Metamorphose des Bulbus überhaupt gegeben ist. Neugeborene, welche für Isolirung der Faserzellen im Ciliarmuskel sehr günstig sind, haben dafür den Uebelstand, dass eine grössere Menge anderer nicht oder wenig pigmentirter Zellen in der Chorioidea existirt. Endlich scheinen sehr beträchtliche individuelle Schwankungen in der Ausbildung der glatten Chorioidealmuskeln vorzukommen, wie dies auch beim Ciliarmuskel der Fall ist.

Am leichtesten findet man die muskulöse Schicht längs der *arteria ciliaris longa*. Wenn man die Sclera weit vorn durchgeschnitten und vorsichtig zurückgelegt hat, so kann man leicht die Arterie von ihrer Eintrittstelle aus bis in den Ciliarmuskel hinein ausschneiden und von den grösseren sie begleitenden Nervenstämmchen isoliren. Man sieht dann von dem Ciliarmuskel aus und mit ihm continuirlich an jeder Seite der Arterie einen Streifen trüben Gewebes verlaufen, welcher die halbe bis ganze Breite der Arterie betragen kann. Derselbe verlauft bisweilen gerade gestreckt jederseits neben der Arterie, während diese selbst kleine Windungen hinüber und herüber macht, wie sie thun müsste, wenn jene Streifen sich contrahiren würden, ohne dass ihnen die Arterie ganz folgen könnte, gerade wie quergestreifte Muskelbündel zikzakförmig werden, wenn ihre Nachbarn sich contrahiren. Mit Essigsäure kommen darin eine Menge verlängerter Kerne zum Vorschein, von denen viele den Kernen im Ciliarmuskel völlig gleich sind, stäbchenförmig mit abgerundeten Enden oder einem länglichen Oval sich nähernd. Die Lagerung der Kerne ist ebenfalls der im Muskel ähnlich und es lassen sich die Züge derselben aus letzterem ohne Gränze in die Streifen längs der Arterie verfolgen.*)

Ganz ähnlich wie die *arteria ciliaris longa* verhalten sich nun auch die *arteriae ciliares breves*. Nachdem sie die Sclera durchbohrt haben, treten sie bald unter die Suprachorioidea und ramificiren sich nach vorn, von den Venen grossentheils bedeckt. Auf diesem Wege sind sie beiderseits von einem Streifen begleitet, welcher bisweilen

---

*) Bei einem Kind von 2 Jahren, wo vor Zusatz von Essigsäure die Ringmuskeln der Arterie ein eigenthümliches Ansehen hatten, indem jede Faserzelle fast wie dunkelrandige Nerven markirt war, hatten die longitudinalen Streifen eine ähnliche Beschaffenheit; mit Essigsäure verschwand dieselbe und es kamen in beiden Schichten Kerne von derselben Form zum Vorschein.

so dicht mit Pigmentzellen besetzt ist, dass kaum etwas anderes zu erkennen ist. Es ist dies jedoch nicht stets in gleichem Grade der Fall und mit Essigsäure werden Kerne sichtbar, welche denen längs der *arteria ciliaris longa*, sowie den Kernen der Ringmuskeln in der Arterie gleichen. Sie liegen bald mehr einzeln, bald bilden sie starke Züge, welche sich jedoch gegen den Aequator des Auges hin immer mehr und mehr verlieren.

Ein Theil dieser Kerne gehört indess sicher bindegewebigen Theilen an. Die sogenannten Stromazellen der Chorioidea sind zum Theil einfach verlängert und wenig oder nicht pigmentirt und die Arterien werden von einem zuweilen deutlich welligen Bindegewebsstreifen begleitet, in welchem jene Kerne eingelagert sind. Dafür aber, dass dieselben nicht einfach zu diesem Bindegewebe gehören, spricht ein Vergleich mit den Ciliararterien ausserhalb des Bulbus. Dieselben sind hier von einer Scheide umhüllt, in welcher mit Essigsäure neben feinen elastischen Fasern auch verlängerte Kerne erscheinen. Diese sind aber meist durch ihre mehr zugespitzten Enden von den Muskelkernen unterschieden, wiewohl eine solche Unterscheidung stets nur in grösseren Massen, nicht an jedem einzelnen Kern statthaft ist, da in beiden Richtungen Ausnahmen vorkommen. Es sind ferner die Streifen längs der Arterien innerhalb des Auges häufig verhältnissmässig viel stärker, als die Scheide ausserhalb, und wiewohl man nicht sagen kann, dass eine eigentliche Zellhaut der Arterie noch innerhalb jener Streifen existire, so sieht man doch bisweilen zwischen der Ringmuskelschicht und jenen einen kleinen Raum, der lediglich von Bindegewebe erfüllt ist, welches mit Essigsäure durchscheinend wird. Ausserdem spricht gegen die Deutung jener Streifen als Zellhaut ihre ungleichmässige Lagerung. Die Masse mit den fraglichen Kernen liegt nämlich nicht rings um die Arterie, sondern nur an dem seitlichen Umfang derselben, dabei mitunter an einer Seite viel stärker als an der anderen. Hie und da sieht man wohl deutlich ausserhalb der Ringmuskeln longitudinal gestellte, völlig muskel-ähnliche Kerne auch an der äusseren, der Sclera zugekehrten Fläche der Arterien, allein diese sind stets sparsam gegenüber den seitlichen Streifen, welche ihrerseits an verschiedenen Stellen derselben Arterie an Mächtigkeit beträchtlich wechseln.

Eine ähnliche bilaterale Anordnung zeigt sich auch in der Lage der Ringmuskeln sowohl an den langen als an den kurzen Ciliararterien. Es liegen nämlich nach Essigsäurezusatz die Muskelkerne

vorwiegend an den Seitenrändern der Gefässe (bei Betrachtung von der äusseren oder Scleralfläche), während sie an dieser und der inneren Fläche sparsam sind, oder streckenweise ganz fehlen.*) Salpetersäure-Präparate aber zeigen, dass zwar die mittleren, kernhaltigen Partien der Muskelzellen vorwiegend seitlich liegen, die Enden derselben aber sich so über die Flächen erstrecken, dass diese keineswegs so von Quermuskeln entblösst sind, wie man nach Essigsäurepräparaten annehmen könnte.

Die beschriebene Anordnung der mit Essigsäure längs der Arterien erscheinenden Kerne gibt nun zwar einen guten Anhaltspunkt für die Vermuthung, dass dieselben Muskelfasern angehören, aber es reicht dies noch nicht aus, und ist namentlich hervorzuheben, dass blasse Nervenbündelchen, welche an den Arterien und über dieselben hin verlaufen, ungemeine Aehnlichkeit mit Muskelbündelchen nach Essigsäurezusatz besitzen. Es ist also die Untersuchung mit Reagentien nöthig, welche die Zellsubstanz der Muskelfasern mehr sichtbar machen und die letztern zu isoliren erlauben.

Präparate in Holzessig oder Salzlösungen geben die Ueberzeugung, dass die fraglichen Kerne zu einem guten Theil in Fasern eingeschlossen sind, welche dasselbe trübe Ansehn haben, wie diejenigen des Ciliarmuskels. Die spitz auslaufenden Enden der Faserzellen lassen sich jedoch hier wie dort nur selten isoliren, und es kann dies also in der Chorioidea nicht auffallen, bei den schon durch die Masse günstigeren Verhältnissen des Ciliarmuskels. Bei Neugeborenen isoliren sich hier wie dort kernhaltige Faserzellen leichter. Es kommen hier allerdings auch andere ähnliche Zellen vor, welche Uebergänge zu pigmentirten Stromazellen bilden, doch ist dann meist jenseits der kernhaltigen Stelle der Zelle eine raschere Verdünnung bemerklich als bei den bandartigen Muskelzellen. Salpetersäure macht nach mehrtägiger Einwirkung die Chorioidea so brüchig, dass man sich sehr hüten

---

*) In den Wänden der Ciliar-Arterien finden sich, beiläufig bemerkt, nicht selten rundliche, blasige Bindegewebszellen vor, welche isolirten Knorpelzellen sehr ähnlich sehen. Eine der oben beschriebenen ähnliche Anordnung der Ringmuskeln findet sich übrigens auch anderwärts bisweilen an kleinen Arterien, indem die Kerne eine Strecke weit alle auf einer Seite stehen, oder streckenweise alternirend, auch, wie es scheint, spiralig um die Längenaxe der Arterie, wodurch ganz eigenthümliche Bilder entstehen.

muss, sich durch Fasern aus dem Innern der Arterien täuschen zu lassen. Es sind dabei die in grösseren Stämmchen noch ziemlich langen Fasern der Ringmuskeln und die sehr gestreckten, Muskel-Faserzellen an Form sehr ähnlichen und in grosser Menge sich isolirenden Epithelzellen zu beachten. Aber wenn man auch vor dem zu grossen Zerfall das Gewebe untersucht, wo man die Lage der Elemente noch beurtheilen kann, so findet man längs der Arterien Faserzellen, welche kaum einen Zweifel an ihrer muskulösen Natur lassen. Dieselben sind jenseits des Kerns nicht rasch verschmälert und bei verschiedener Länge gegen das Ende hin etwas knotig oder wellig. Durch Zusatz von Brunnenwasser werden sie unter dem Mikroskop dunkler conturirt, schmäler und gelber, wie dies bei andern Muskelfasern auch geschieht. Die meisten brechen allerdings in Stücke, und andere lassen Zweifel darüber zu, ob sie nicht sehr verlängerte Bindegewebskörper sind, da solche sich ebenfalls durch die Salpetersäure isoliren. Doch kommen dieselben von solcher Länge sonst nicht wohl in der Chorioidea vor und ausserhalb des Auges gewinnt man aus der Gefässscheide zwar auch verlängerte Zellen, aber in geringer Menge und von nicht so charakteristischer Beschaffenheit. Es ist dabei besonders hervorzuheben, dass auch in den allgemein anerkannten glatten Muskeln des Auges das Verhalten der Faserzellen sehr variirt. Im *Sphincter pupillae* isoliren sich sehr leicht beträchtlich lange Fasern von geringer Dicke und homogener Beschaffenheit, nur selten etwas wellig-knotig. Im Ciliarmuskel dagegen bleiben die meisten Fasern in Bündel vereinigt, oder brechen ab und sind dann nicht homogen, sondern etwas körnig. Die Fasern aber, welche sich isoliren, sind kürzer und häufig gegen das stark zugespitzte Ende wellig gebogen. Im Ganzen scheinen die Fasern längs der Ciliararterien rücksichtlich ihrer Beschaffenheit in der Mitte zu stehn zwischen den Muskelfasern der Iris und des Ciliarmuskels. Es ist auf diesen Vergleich mit den anderen Fasern, namentlich des Ciliarmuskels, um so mehr Werth zu legen, als nicht zu leugnen ist, dass die Fasern in der Chorioidea, wenn man sie bloss mit Muskelfasern des Darmes u. dgl. vergleichen würde, kaum als diesen entsprechend angesehen werden könnten. Hingegen wird auch zugestanden werden müssen, dass Fasern von dem Charakter der in dem Ciliarmuskel vorhandenen, wenn sie in kleinen Bündelchen oder einzeln zwischen das pigmentirte Bindegewebe der Chorioidea eingelagert wären, sich ganz ähnlich ausnehmen würden, als dies in der

That bei den daselbst vorfindigen der Fall ist, dass also die Wahrscheinlichkeit für die muskulöse Natur der letztern ist.

Endlich ist noch das Verhalten der Chorioidea von Augen zu erwähnen, welche in der obengenannten erhärtenden Flüssigkeit gelegen hatten. Diese ist sehr geeignet, Zellen und Zellenfasern in der umgebenden Bindesubstanz sichtbar zu machen, mit oder ohne Anwendung von Glycerin oder Carmin. Hingegen ist es misslich, kleinere Bündelchen von glatten Muskeln oder blassen Nerven darin zu unterscheiden, da die Faserzellen sich nicht sehr leicht isoliren und beiderlei Elementartheile sich durch ihr opak-körniges Ansehen von dem umgebenden Bindegewebe auszeichnen. Grössere Bündel aber lassen sich allerdings schon durch die Anordnung oft unterscheiden. Ein grosser Vortheil bei solchen Präparaten liegt darin, dass die relative Lage der Theile sich sehr gut erhält. *)

An dem oben erwähnten amblyopischen Auge nun, welches Anlass zu der weiteren Untersuchung gab, war eine ganz erstaunliche Masse von grösseren und kleineren Bündelchen vorhanden, welche nur für Nerven oder Muskeln gehalten werden konnten. Es waren ausser grösseren offenbar nervösen Bündeln vorzugsweise die Ciliararterien von einer Menge kleiner sich theilender und anastomosirender Bündelchen förmlich umsponnen, ausserdem aber verliefen noch sehr viele zwischen den Arterien und über dieselben hin. Dieses dichte Netz erstreckte sich jedoch nicht über die Stämmchen der *vasa vorticosa* hinaus nach vorn, während den von hinten kommenden Zweigen der letzteren an den dicken Partien der Chorioidea ebenfalls zahlreiche, in verschiedenen Richtungen verlaufende, granulirte Bündelchen anhafteten. Auch an den Ciliararterien wurden diese, je weiter vorn, um so sparsamer, so dass immer mehr bloss Bindegewebe die Umgebung der Aeste bildete.

Wenn in diesem Auge mit Bright'scher Amblyopie durch die in der Retina vorfindlichen ganglioformen Anschwellungen der Opticus-Fasern und eine noch zu erwähnende Eigenthümlichkeit der Ganglienzellen in der Chorioidea der Verdacht eines pathologischen Zustandes entstehen konnte, so war dies bei einer Anzahl anderer normaler Augen nicht der Fall, welche zum Theil von Verunglückten

*) Im frischen Zustand oder mit anderen Conservationsmitteln ist das Gewebe häufig so weich und zäh, dass es zusammenfällt, und sich schwer wieder ausbreiten lässt.

herrührten. Es fanden sich hier ausser deutlichen Nerven ebenfalls anastomosirende Bündelchen, welche der ganzen Lagerung nach für Muskeln angesehen werden mussten, aber dieselben waren nur in einigen Augen in einer annähernd ähnlichen Menge vorhanden, während sie in anderen, auch von ganz jungen Personen, viel sparsamer waren. Dieselben begleiteten hie und da die Arterien in starken, starren Bündeln, welche von dem Ansehen der Nerven ziemlich abwichen, hingegen den Bündeln des Ciliarmuskels gleich kamen. An manchen war die körnige Beschaffenheit von der Art, dass der Gedanke an quergestreifte Muskeln rege wurde, allein im Ciliarmuskel verhielten sich dann die Bündel ebenso. Mitunter schienen Bündelchen zwischen elastische Netze auszulaufen, was bei weiterer Bestätigung natürlich sehr deren muskulöse Natur bekräftigen würde, da ein solches Verhältniss sonst bei glatten Muskeln häufig ist. Endlich ist noch zu erwähnen, dass in das pigmentirte Gewebe, welches die *Arteria cil. longa* durch einen Theil des Scleral-Kanals begleitet, sich ebenfalls granulirte Fasern von der inneren Oeffnung her hineinziehen, welche zum Theil zwar blasse Nerven, zum Theil aber auch Muskelfaserzellen zu sein scheinen. Es sind zwar gerade dort die pigmentirten Bindegewebszellen ebenfalls zum Theil stark verlängert, doch schien immerhin noch ein Unterschied zu existiren. Indessen habe ich diese muskelähnlichen Faserzellen an der fraglichen Stelle nicht bei allen Augen gefunden.

Wenn nun diese Untersuchungsmethode einen guten Ueberblick gibt über die gesammte Masse und die Lage der in der Chorioidea verbreiteten Zellenfasern (Nerven und Muskeln), so ist allerdings damit nicht zu eruiren, wie viel den letzteren gegenüber den ersteren angehört. Hingegen ist die Methode vorzüglich geeignet, einen Theil der in der Chorioidea vorkommenden Faserbündel mit Bestimmtheit als dem Nervensystem angehörig zu erkennen und in ihrer Ausbreitung zu verfolgen.

Der gewöhnlichen Auffassung entgegen *) muss ich behaupten, dass beim Menschen der Nervenreichthum der Chorioidea

*) Siehe Brücke, anat. Beschreibung des Auges, S. 52; Kölliker, mikr. Anat. Bd. II. S. 647; Luschka, seröse Häute, S. 53. Andere Anatomen, wie Krause, Pappenheim (Gewebelehre des Auges S. 83) und Bochdalck (Prager Zeitschrift 1850, I. S. 144) haben wahrscheinlich wohl die von den Ciliarnerven abgehenden Aestchen gesehen, dagegen ist es unmöglich zu entscheiden,

im Hintergrund des Auges in manchen Fällen ein sehr beträchtlicher ist, während anderemale der nervöse Apparat derselben, aus blassen, wie dunkelrandigen Fasern und Ganglienzellen bestehend, zwar weniger entwickelt, aber doch constant vorhanden ist.

Die Nerven der Chorioidea kommen zu einem grossen Theil von den Ciliarnerven, nachdem sie die Sclera durchbohrt haben. Ausserdem dringen auch einzelne Fasern mit den Ciliargefässen ein.*) Wenn man Ciliarnervenstämmchen in ihrem Verlauf von der Sclera bis zum Ciliarmuskel vorsichtig mit ihrer Umgebung durchforscht, so sieht man bald mehr bald weniger**) Aestchen von demselben abgehn, oft gleich bei ihrer Ankunft innen an der Sclera. Diese unter sehr verschiedenen Winkeln abgehenden Seitenästchen bestehen theils aus ganz wenigen Primitiv-Fasern, theils aus einer grösseren Anzahl (20). Diese Fasern sind zum Theil ausschliesslich dunkelrandig, zum Theil aber auch blasse, für sich oder mit dunkelrandigen gemischt. In den Stämmchen der Ciliarnerven sind die blassen Fasern schwieriger nachzuweisen, doch sieht man schon ausserhalb des Bulbus die in der Augenhöhle sehr zahlreichen Bündel blasser Nerven in Verbindung mit den Ciliarnerven. Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie viele der Aestchen aus den Stämmchen hervorgehen. Abgesehen davon, dass sie zum Theil rückwärts laufen, sieht man an den Abgangsstellen die Fasern von den verschiedensten Partien der Stämmchen herkommen, während sie sonst in diesen ziemlich parallel hinziehen. Ausserdem kamen mehrmals sowohl die dunkeln als die blassen Fasern der Zweige theils von dem vorderen theils von dem hinteren Ende des Stämmchens her, was auf einen complicirten Faserverlauf schliessen lässt. Es schien diess nicht lediglich

---

wie viel der letzte Autor von dem Nervenplexus der Chorioidea in der That gesehen hat, da er, wie auch Kölliker angibt, offenbar ganz fremdartige Dinge für Nerven gehalten hat, wenn er nicht nur den Ciliarmuskel für ein Ganglion hält, sondern auch sagt, die *lamina fusca* sei eigentlich ein Nervenplexus, da man besonders im vorderen Abschnitte eigentlich sehr wenig von dem anderweitigen Gewebe zu bemerken im Stande sei. Auch Krause's Angaben werden dadurch zweifelhaft, dass er Aestchen bis in die Retina gehen lässt.

*) Auch an den *arteriae ciliares anteriores* habe ich, ehe sie in den Bulbus eindringen, wiederholt Nervenfasern, auch einmal eine Theilung einer dunkelrandigen Faser gesehen.

**) Einigemal fand ich bloss ein einziges.

von dem öfters vorkommenden Umstand abzuhängen, dass Fasern an dem Zweig vorbeigegangen, plötzlich umkehren um in denselben einzutreten, als ob sie sich anders besonnen hätten. Mit diesen Seitenästchen der Ciliarnerven steht nun ein Netz in Verbindung, welches vorwiegend zwischen den Chorioidealgefässen und der Sclera in der hinteren Hälfte des Bulbus liegt. Bei Augen, welche eine stark entwickelte Chorioidea besitzen, bleibt ein Theil an der Sclera in der sogenannten *Lamina fusca* hängen, während ein anderer der Chorioidea folgt und hier theils in der Suprachorioidea den Blutgefässen aufliegt, theils mit zahlreichen Aesten zwischen diese eindringt. In diesem Netz sind nun die blassen, deutlich mit Kernen versehenen Fasern vorwiegend und es kamen Bündelchen von 0,1 Mm. und darüber vor, welche keine dunkelrandige Faser oder nur 1—6 enthalten. Diese einsamen dunkeln Fasern sieht man dann, wenn man grössere Platten durchmustert, sehr sonderbare Wege machen, indem sie durch die Anastomosen der blassen Bündel, bisweilen sich kreuzend, weithin verlaufen. So gingen z. B. aus einem Bündel von 5 dunkeln und einer Anzahl blassen Fasern 4 dunkle für sich weiter, während die 5te dem blassen Bündel weiterhin folgte. Oder es kehrte eine dunkle Faser in einem blassen Bündel schlingenförmig um, und ging erst weit rückwärts in einen Seitenzweig über u. dgl. Auch Theilungen dunkelrandiger Primitivfasern wurden mehrmals beobachtet.*) Die feineren Ausläufer des Netzes, welche nur einige wenige Fasern enthalten, scheinen sich schliesslich an den Gefässen namentlich den Arterien zu verlieren, für deren Ringmuskeln, nebst den Längsmuskelstreifen dieselben ohne Zweifel grossentheils bestimmt sind.

Dieses Nervennetz erstreckt sich in exquisiten Fällen bis zu den Stämmchen der *Vasa vorticosa*, allmählig abnehmend, doch sieht man auch weiter vorn noch hie und da eine oder einige, blasse oder dunkelrandige Primitivfasern, welche von den Ciliarnerven kommend, durch die elastischen Netze mit Pigmentzellen sich hinziehn, welche dort die leicht in Platten abzulösende Suprachorioidea bilden.

In dieses Netz theils blasser theils dunkler Fasern sind nun Ganglienzellen eingestreut; bisweilen in nicht geringer Menge. Dieselben sind an dem bläschenförmigen Kern, dem körnigen Inhalt

*) Ich will hier nachtragen, dass auch im Ciliarmuskel Theilungen dunkelrandiger Fasern nicht selten sehr deutlich zu sehen sind.

und den in blasse Fasern übergehenden Fortsätzen unverkennbar, und zum Theil ziemlich gross (0,04 Mm.), wiewohl auch kleine vorkommen. Schon in den Stämmchen der Ciliarnerven sind nicht bloss, wie ich schon früher angegeben (Verhandl. Bd. X. S. 107), da wo sie sich in den Ciliarmuskel zu vertheilen anfangen, sondern auch etwas weiter rückwärts solche Zellen vorhanden. Ich habe dieselben hier wiederholt getroffen und in einem Stämmchen bis zu 20 Zellen in einige Gruppen vertheilt gezählt. In der Nähe dieser Gruppen gingen dann Aestchen ab, welche blasse Fasern enthielten. Andere Ganglienzellen sitzen an kleinen Seitenästchen der Ciliarnerven ganz nahe an diesen oder weiterhin in dem Netz zerstreut. Sie liegen bald einzeln häufig an Knotenpunkten desselben, bald in kleinen Gruppen beisammen. 3 Zellen fand ich auch an einem ganz kleinen blassen Nervenästchen, welches der *Art. cil. longa* in dem Kanal durch die Sclera anlag. Hier waren dieselben von kernhaltigen Scheiden umhüllt, die ich sonst nicht bemerkt habe. Die Form der Zellen ist bald länglich, spindelförmig, bald rundlich-polygonal, letzteres namentlich wo mehrere sich dicht anliegen. Fortsätze sind mit Bestimmtheit zu erkennen, doch meist nur einer recht deutlich, während für viele ein zweiter höchst wahrscheinlich ist. Die Zellen in den Stämmchen der Ciliarnerven sind meist stark nach zwei Richtungen verlängert. An einer ganz isolirten Zelle des Chorioideal-Plexus nahm ich einmal 3 Fortsätze wahr. Auch eine Verbindung zweier Zellen durch einen kurzen Ast, sowie eine eingeschnürte Zelle mit 2 Kernen habe ich gesehen. Dagegen konnte ich die aus den Zellen kommenden Fasern zwar zuweilen in ziemliche Entfernung aber nie bis in dunkelrandige Fasern mit Sicherheit verfolgen.

Die Zahl der Zellen scheint je nach der Individualität zu variiren*) und, wenn ich nicht irre, mit der Entwicklung der Muskeln in der Chorioidea in Verhältniss zu stehn. Die grösste Zahl von Zellen ist mir bisher in dem mehrerwähnten Brightisch-amblyopischen Auge begegnet, welches auch durch die grösste Menge muskelartiger Fasern ausgezeichnet war. Ausserdem fanden sich hier einige auffallende Eigenthümlichkeiten vor. Es waren nämlich an kernhaltigen Stellen der Fasern ziemlich oft kleine Anschwellungen vorhanden, welche

*) Abgesehen davon, dass sie nicht bei jeder Präparation gleich gut zu sehen sind. Ich habe dieselben bisher bei Personen aus den ersten Lebensjahren bis zu den fünfziger Jahren gefunden.

man etwa für kleine eingeschobene Zellen halten konnte,*) und dann waren an Knotenpunkten des Nervennetzes mehrmals grössere Anschwellungen, welche eine Anzahl (10 – 12) bläschenförmiger Kerne anscheinend frei in einer feinkörnigen Substanz enthielten. Es sind zwar sonst auch die Zellconturen bisweilen schwierig zu sehen, wo mehrere in einer Gruppe dicht beisammen liegen, aber hier schien es doch gar nicht so, als ob jeder Kern in einer Zelle enthalten wäre. Diese Verhältnisse machten mit Berücksichtigung der Veränderungen an den Retinalfasern den Zweifel rege, ob es sich nicht hier um eine Nervenwucherung handle. Nachdem ich in andern normalen Augen ebenfalls ein sehr stark entwickeltes Nervennetz mit ziemlich zahlreichen Zellen gefunden habe, muss jene Vermuthung zwar mehr zurücktreten, doch muss ich die Sache dahingestellt sein lassen, bis ein ähnlicher Befund in anderen, sicher normalen Fällen sich herausgestellt haben wird.

Wenn man nun nach der Bedeutung des gangliösen Nervengeflechtes im Grunde des Auges fragt, so ist über ein unmittelbares Verhältniss zu sensiblen Functionen vorläufig nichts abzunehmen; dagegen darf man wohl vermuthen, dass dasselbe in nächster Beziehung zu den dort vorfindlichen muskulösen Elementen steht, und zwar sowohl zu den Ringmuskeln der Arterien, als den hier beschriebenen. Es spricht dafür die Vertheilung der feinen Nervenzweige zwischen jene Theile, sowie das sonst häufige Vorkommen mit Ganglienzellen versehener Nervennetze an Ausbreitungen glatter Muskeln.**) Man darf wohl weiter annehmen, dass das Nervengeflecht auf diese Weise einen wichtigen Einfluss auf die Regulirung der Circulation und, wenigstens mittelbar, der Ernährung in ausge-

---

*) Dieselben nahmen sich nicht ganz so aus, wie die a. a. O. von mir im Ciliarmuskel beschriebenen Knötchen. Die letzteren habe ich übrigens seither mehrfach bestätigt, u. A. an dem ganz frischen Auge eines Hingerichteten. Ueberhaupt möchte die Aufmerksamkeit auf das Verhältniss ursprünglich kernhaltiger Stellen von Nervenfasern zu eingeschobenen Ganglienzellen zu richten sein, sowohl was die histologische Bedeutung, als was die physiologische und vielleicht auch pathologische Entwicklungsfähigkeit betrifft (Wucherung, Anschwellung wie in den Retinafasern bei Mb. Brighti?).

**) Es sind hiegegen neuerdings Zweifel erhoben worden wegen angeblicher Verwechselung mit Blutgefässen. Ich weiss nicht, was sonst vorgekommen sein mag, aber an der hier fraglichen Stelle kann davon keine Rede sein, wie das erste günstige Präparat zeigt. Ebensowenig am Orbitalmuskel.

dehnten Partien des Auges besitze. Nach den angegebenen Eigenthümlichkeiten des Verlaufs darf man glauben, dass der durch die Ganglienzellen mit einer gewissen Selbstständigkeit begabte Apparat mit entfernteren Nervenprovinzen in Wechselwirkung steht. In diesem Fall kann derselbe möglichenfalls auch eine Bahn darstellen, auf welcher von entfernteren Ursachen abhängige, ausgedehnt und rasch eintretende Circulations- und Ernährungs-Störungen vermittelt werden, wie sie im Auge vorkommen (glaukomatöse Processe?); anderntheils können locale Störungen, wie sie an der Aussenfläche der Chorioidea vorkommen, durch Affection des Nervengeflechtes weitere Folgen nach sich ziehen. Jedenfalls wird es wichtig genug sein, die Verhältnisse dieses Nervengeflechtes bei verschiedenen Individuen und zwar verschiedener Altersperioden in gesundem und krankem Zustand genauer zu studiren und es gewinnen dadurch vielleicht die sehr verschiedenen Ausbildungs-Grade der als Supra-Chorioidea bezeichneten Schichten ein ganz anderes Interesse als es bisher der Fall war.*)

Die Frage, ob das fragliche Nervennetz nicht etwa auch einen Einfluss auf die Accommodation besitze, hängt mit der Bedeutung der hier beschriebenen glatten Chorioidealmuskeln zusammen. Hierüber

---

*) Es könnte hier vielleicht noch ein Verhältniss in Betracht kommen, welches zur Zeit nur berührt werden kann. Es ist mir nämlich seit langer Zeit wahrscheinlich, dass die sogenannten Stromazellen der Chorioidea zu den bewegungsfähigen Zellen gehören. Ausser der stets sich mehrenden Zahl der hierhergehörenden Zellen spricht hiefür das Vorkommen aller Uebergangsformen von kugeligen Zellen zu sehr grossen Platten mit oder ohne kürzere oder längere Aeste, wie man sie bei nachweislich variabeln Pigmentzellen sieht. Bisweilen liegen zwischen grossen dünnen Platten kleine dicke, und dadurch sehr dunkle Zellen, um welche ein heller Fleck ist, gerade so gross, wie ihn die Zelle einnehmen würde, wenn sie abgeplattet wäre und dergl. mehr. Eine directe Beobachtung des Gestaltwechsels bei Säugethieren oder Menschen kann ich jedoch noch nicht beibringen. Sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so würde sich neben andern, vorläufig nicht weiter anzuregenden Fragen auch die erheben, ob die Nervengeflechte der Chorioidea Einfluss auf den Formenwechsel haben. Hiebei ist an die interessanten Mittheilungen von Lister zu erinnern (Philos. Transact. Vol. 148. II. 1859), wonach Blutgefässe und Pigmentzellen beim Frosch eine gewisse Analogie zeigen, und für die Bewegungserscheinungen an beiden ein peripherischer Ganglienapparat supponirt wird, der seinerseits in einer gewissen Abhängigkeit von den Centralorganen wäre. Es ist jedoch zu bemerken, dass der letztern Aufstellung der anatomische Nachweis zur Zeit fehlt.

lassen sich kaum noch gegründete Vermuthungen äussern. Es liegt nahe, die letzteren als Antagonisten des Ciliarmuskels anzusehen, es ist aber auch möglich, dass beide synergisch wirken. Ihre Lagerung lässt es jedoch auch denkbar erscheinen, dass sie wesentlich zu den Arterien gehören, z. B. etwa einer Compression durch Dehnung entgegenwirken, was natürlich eine mittelbare Beziehung zum Accommodationsact nicht ausschliesst. Wie schwierig aber dergleichen Verhältnisse zu beurtheilen sind, zeigt der viel offener liegende quergestreifte Chorioideal-Muskel der Vögel, über dessen Wirkung Dr. A. Pagenstecher (s. dieses Heft oben) nach Anfertigung sehr subtiler senkrechter Schnitte zu theilweise anderen Ansichten gelangte als der Entdecker des Muskels, v. Wittich. Unter diesen Umständen ist auch nicht abzusehen, wie weit die glatten Muskeln der menschlichen Chorioidea in ihrer Wirkung den quergestreiften der Vögel analog zu setzen sind. Dass dergleichen Analogien nicht immer bis in's Einzelne gültig sind, ist bekannt. Jedenfalls aber darf man schliesslich in dem Vorkommen eines unzweifelhaften Muskels an entsprechender Stelle bei Vögeln, sowie in der Anwesenheit eines gangliösen Plexus beim Menschen, welcher sich an das Vorkommen an andern glatten Muskeln anschliesst, eine bedeutende Unterstützung dafür sehen, dass die beschriebenen Faserzüge der menschlichen Chorioidea als glatte Muskeln in der That zu deuten sind.

Ueber die Beziehungen der Chorda dorsalis zur Bildung der Wirbel der Selachier und einiger andern Fische.

Von A. KÖLLIKER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. Juli 1859.)

Bekanntermassen hat J. Müller in seiner epochemachenden Arbeit über die Osteologie der Myxinoiden die Ansicht ausgesprochen, dass die *Chorda dorsalis* mit Inbegriff ihrer eigenen Scheide niemals zur Bildung der Wirbel verwendet werde, dass vielmehr diese stets nur aus den in der sogenannten äussern Scheide sich entwickelnden knorpeligen Bogenpaaren hervorgehen, eine Aufstellung, zu der vorzüglich die Verhältnisse der knorpeligen Wirbelsäulen mit permanenten Chorden der Störe, Chimären, Hexanchi u. s. w. Veranlassung gegeben hatten. Eine weitere Verfolgung, namentlich der Wirbelsäule der Rochen und Haie brachte jedoch J. Müller bald zu einer richtigeren Auffassung dieser Angelegenheit und sah sich derselbe schon im Jahre 1838 (siehe Neurologie der Myxinoiden, Berlin 1840, pag. 64 u. f.) in den Stand gesetzt, gerade umgekehrt wenigstens für einige Fische die Betheiligung der Chordascheide an der Gestaltung der Wirbelkörper darzuthun, indem er für mehrere Plagiostomen und einige Teleostier nachwies, dass der centrale Theil der Wirbelkörper nicht den Bogenstücken oder der äussern skelettbildenden Schicht, sondern der eigentlichen Chordascheide seinen Ursprung verdankt.*)

Obgleich nun seit dieser für die Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule so wichtigen Erkenntniss beinahe 20 Jahre verstrichen sind, so hat doch diese Angelegenheit in dieser langen Zeit nicht nur keinen irgendwie nennenswerthen Fortschritt gemacht, sondern findet sich selbst in den Handbüchern zum Theil gar nicht, zum Theil

*) J. Müller hat bei Aufstellung dieser seiner neueren Ansicht auch seine Vorgänger gehabt, unter denen namentlich Rathke zu nennen ist, wie aus den von J. Müller selbst gegebenen historischen Auseinandersetzungen in der Osteologie und Neurologie der Myxinoiden zu ersehen ist.

nur kurz und nicht klar genug verwerthet, und ist sogar von solchen, die, wie Leydig, die feinere Organisation der Plagiostomen zu einer Hauptaufgabe gemacht, ganz ohne Berücksichtigung geblieben.*) Bei dieser Sachlage erschien es mir wünschenswerth, diese Frage einer erneuerten Prüfung zu unterziehen, und so habe ich denn in diesem Sommer, unterstützt durch die Gefälligkeit meines Collegen H. Müller, alle mir zugängigen Selachier und noch einige andere Gattungen auf die Zusammensetzung und Entwicklung ihrer Wirbelsäule untersuchte. Die erhaltenen Resultate stimmen im Wesentlichen mit denen von J. Müller überein, doch bin ich allerdings im Falle, die Verwandlungen der Chordascheide und ihre Beziehungen zur Bildung der Wirbelkörper nach verschiedenen Seiten bestimmter darlegen zu können, als es bei dem damaligen Stande der histologischen Kenntnisse diesem grossen Forscher möglich war.

A. Zusammensetzung der Chorda.

Meinen Untersuchungen zufolge hat die Chorda einen zusammengesetzteren Bau, als man bisher angenommen hat und besteht sehr allgemein aus folgenden Theilen:

1. Der eigentlichen Chorda oder Gallertsubstanz.

Da diese Substanz an der Verknöcherung keinen Antheil hat, so soll hier von ihr nur so viel bemerkt werden, dass sie constant aussen aus kleinen, innen aus grossen kernhaltigen Zellen besteht, und dass auch die scheinbaren Fasern des senkrecht oder quergestreiften centralen Streifens oder Bandes nichts als verlängerte Zellen zu sein scheinen.

2. Einer inneren elastischen Haut, *Elastica interna.*

Diese Haut, welche zuerst Molin beim Stör und ausserdem nur noch Leydig bei Chimära gesehen hat, scheint allgemein verbreitet zu sein, wenigstens sah ich dieselbe bei Acipenser, Scaphyrhynchus,

---

*) In der Histologie erwähnt dieser Autor unter Voranstellung des Satzes: „die Chordascheide kann auch ossificiren“ in befremdender Weise nur Polypterus, bei dem in der Scheide Kalkkrümel vorkommen sollen und die Chimaera, bei der die bekannten von J. Müller beschriebenen Knochenringe in der eigentlichen Chordascheide sich finden. In den Untersuchungen zur Anatomie der Haie und Rochen ist von der Ossification der Scheide der Chorda keine Silbe zu finden!

Chimära, Lepidosiren, Hexanchus, Heptanchus, Centrophorus, Acanthias, Squatina, Sphyrna, Carcharias, Scymnus, Mustelus. Bei den erstgenannten 4 Gattungen ist dieselbe äusserst fein und zart und schwer zu erkennen, bei den andern dagegen sehr deutlich, z. Th. ausgezeichnet schön, bis zur Dicke von 0,002''' (Hexanchus). Immer besteht dieselbe aus einem dichten Netzwerk von Fasern, die chemisch und z. Th. auch mikroskopisch mit elastischen Fasern ganz übereinstimmen und ist in ihren ausgeprägtesten Formen von den schönsten elastischen Netzhäuten des Menschen in nichts verschieden.

Die *Elastica interna* hat an der Wirbelbildung keinen Antheil und ist gerade an Wirbelsäulen mit gut entwickelten Wirbeln am schönsten ausgeprägt. Meiner Auffassung zufolge entspricht diese Haut der structurlosen Chordascheide der Embryonen der höhern Wirbelthiere und darf vielleicht, wie ich es von dieser angenommen, als ein Ausscheidungsprodukt der Chordazellen angesehen werden.

3. Einer bindegewebigen Scheide, ***Tunica fibrosa***, eigentliche Scheide der Chorda.

Diese an der Wirbelbildung allein betheiligte Lage der Chorda zeigt an nicht verknöcherten Chorden verschiedene Modificationen von Bindegewebe meist mit eingestreuten Zellen, die hier nicht weiter besprochen werden sollen. Bei ossificirenden Chorden zeigt diese Schicht einen besonderen später zu schildernden Bau, besteht jedoch ursprünglich ebenfalls aus faseriger Bindesubstanz.

4. Einer äussern elastischen Haut, ***Elastica externa.***

Diese, wie es scheint, von Leydig bei Chimära zuerst gesehene Hülle ist meinen Untersuchungen zufolge allgemein verbreitet. Dieselbe erscheint als eine meist homogene Haut, die in der Mehrzahl der Fälle verschieden grosse Oeffnungen besitzt, so dass sie einer gefensterten Haut von Arterien täuschend ähnlich wird. Ihre Stärke variirt von 0,0005—0,008''', so zwar, dass sie bei Wirbelsäulen mit permanenten Chorden stärker ist als bei andern, bei denen sie schliesslich verloren geht. An der Ossification der Chordascheide nimmt diese Haut keinen Antheil, doch war ihre Auffindung und weitere Verfolgung von der grössten Bedeutung für die Erkenntniss der Betheiligung der Chordascheide an der Wirbelbildung und Ossification, weil dieselbe auch an entwickelten Wirbeln oft noch zu erkennen ist und die Grenze zwischen den aus den Bogen und aus der Chorda hervorgegangenen Theilen scharf markirt.

B. Betheiligung der eigentlichen Scheide der Chorda an der Wirbel-Bildung.

Während, wie längst bekannt, die obern und untern Bogen ausserhalb der Chordascheide in der sogenannten äussern Chordascheide oder der skelettbildenden Schicht sich entwickeln, geht nach J. Müller bei mehreren Fischen, insonderheit den Plagiostomen der Körper der Wirbel aus der eigentlichen Scheide der Chorda hervor. Diess ist im Allgemeinen richtig, jedoch nicht so zu verstehen, als ob die Bogenstücke oder die äussere skelettbildende Schicht gar keinen Antheil an der Bildung der Wirbelkörper nähmen; dieselbe geht vielmehr, wie diess von einzelnen ausgezeichneten Fällen (vordere Wirbel von Raja, Chimära, Wirbel von Xiphias etc.) auch J. Müller bekannt war, oft in sehr grosser Ausdehnung auch in die Zusammensetzung der Wirbelkörper ein. Fasst man die Hauptverhältnisse ins Auge, so ergeben sich folgende drei Typen der Entwicklung der Wirbelkörper:

1. Der Wirbelkörpel geht einzig und allein aus der Scheide der Chorda hervor.
2. Der Wirbelkörper bildet sich zum Theil aus der Scheide der Chorda, zum Theil aus der äussern skelettbildenden Schicht.
3. Der Wirbelkörper entsteht einzig und allein aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Wir fassen nun im Folgenden diese drei Typen der Reihe nach etwas genauer ins Auge.

Erster Typus.

Der Wirbelkörper geht einzig und allein aus der Scheide der Chorda hervor.

Von Selachiern gehören hierher Hexanchus, Heptanchus und wahrscheinlich Echinorhinus, den ich nicht aus eigener Anschauung kenne, ferner alle Leptocephalidae. Uebergänge zum nächsten Typus, die jedoch wegen der geringen Betheiligung der Bogen an der Bildung der Körper auch hier mit besprochen werden sollen, bilden die Gattung Centrophorus, Acanthias, Scymnus und Squatina, zu denen wahrscheinlich auch die nicht untersuchten Centrina, Spinax und Centroscyllium gehören.

1. Die einfachsten Verhältnisse bieten die vordern Wirbel von Hexanchus dar, die schon J. Müller richtig angegeben hat. Eine mächtige Chorda vertritt hier die Stelle der Wirbelkörper und verbindet sich oben und unten innig mit den knorpeligen Bogen, so jedoch, dass die Grenzen der Chordascheide überall deutlich sind. Aeusserlich ohne Spur von Gliederung zeigt diese Chorda im Innern bestimmt die Wirbelsegmente, indem von Stelle zu Stelle die dicke, in Faserknorpel umgewandelte Scheide derselben nach Innen gewuchert ist und in Form von dünnen, mit einem kleinen centralen Loch versehenen Scheidewänden die eigentliche Chorda durchsetzt, welche so in viele hintereinander liegende Massen zerfällt, die nur durch dünne Stränge verbunden sind.

2. Wesentlich dasselbe zeigen die vordern Wirbel von Heptanchus (Taf. II. Fig. 1), nur dass hier schon eine Spur von Ossification sich findet, die J. Müller entgangen ist. In jedem Septum (c) nämlich, die hier etwas dicker sind, findet sich nahe an dem die centrale Oeffnung begrenzenden Theile ein zarter Knochenring in Form eines ganz niedrigen Doppelkegels, so dass er eigentlich mehr nur wie ein aussen mit einer Furche versehener platter Ring erscheint. Diese Ossification besteht aus verkalktem Faserknorpel und gehört natürlich ganz und gar der eigentlichen Scheide der Chorda an, die überall mehr weniger schön die Natur eines weichen Faserknorpels hat.

J. Müller zählt auch den Heptanchus zu den Haien, deren Wirbelkörper gar nicht ossificirt seien, es war mir daher, abgesehen von der eben erwähnten zarten Ossification, sehr überraschend, bei Untersuchung der hinteren Hälfte der Wirbelsäule von einem etwa 2′ langen Judividuum zu finden, dass hier (Fig. 2. 3) ziemlich gut ausgebildete knöcherne Wirbel vorkommen, die schon von aussen kenntlich sind. Zugleich ergab sich bei Vergleichung der vorderen und der hinteren Theile der Wirbelsäule ein so allmäliger Uebergang des einen in das andere Extrem, dass es verhältnissmässig leicht war, die Genese der Wirbel zu construiren.

Die gut ausgeprägten Wirbelkörper am Schwanze selbst bestanden vor allem aus knöchernen Doppelkegeln (Fig. 2 c, Fig 3 a), mit stark vertieften Endflächen und einer ziemlich breiten Oeffnung in der Mitte, die, obschon ziemlich kurz, doch mit den Rändern ihrer Basen schon nahe an die Oberfläche der eigentlichen Chordascheide

reichten. Zwischen je zwei solchen Doppelkegeln oder Wirbelkörpern war die dicke Chordascheide und die Chorda selbst mit einer schönen *Elastica interna* in derselben Weise wie weiter vorn zu sehen, stellte sich jedoch nun als ein mächtiger *Lig. intervertebrale* (Fig. 2 a b) dar. In dem Loch, das die Mitte eines jeden Doppelkegels durchbohrte, befand sich die eingeschnürte Chorda (Fig. 2), doch grenzte diese nicht unmittelbar an den Knochen, vielmehr fand sich zwischen beiden noch eine dünne Lage von Faserknorpel, die unmittelbar in den Faserknorpel des *Lig. intervertebrale* überging. Die äussere Seite der Doppelkegel wurde von einer mächtigen Lage wirklichen hyalinen Knorpels (Fig. 2 c, Fig. 3 d) eingenommen, der, durch Umwandlung des Faserknorpels der Chordascheide entstanden, nun als Theil des Wirbelkörpers selbst erschien und zum Theil das Material abgab, aus dem der knöcherne Doppelkegel sich verstärkte. Während nämlich dieser in seinem innerstem Theile, wie weiter vorn die ersten Rudimente desselben, aus Faserknochen bestand, zeigte er mehr nach aussen ächten Knorpelknochen, wie er bei Plagiostomen so verbreitet ist. Zu bemerken ist übrigens noch, dass genau von der Mitte eines jeden Doppelkegels aus zarte kürzere und längere Leisten oder Zapfen (ich zählte 8) in den Knorpel sich erstreckten (Fig. 3 c), so dass der Wirbelkörper auf dem senkrechten Querschnitte das zierliche Bild eines Ringes mit 8 Strahlen darbot.

Zu diesem ossificirten Doppelkegel gesellten sich nun noch und zwar um so deutlicher, je weiter hinten man untersuchte, zwei oberflächliche zarte Knochenplatten (Fig. 2 d, Fig. 3 e), ebenfalls von Knorpelknochen, die die Seiten des Wirbelkörpers einnahmen, und in der Längsrichtung der Wirbelsäule so weit sich erstreckten, dass sie die Ränder der Basen der Doppelkegel nahezu berührten, ohne jedoch mit ihnen verbunden zu sein. Mit andern Worten: es schlossen diese Knochenplatten rechts und links den in der äussern Aushöhlung der Doppelkegel befindlichen Knorpel so ziemlich ab, so zwar, dass sie zwischen demselben und der äussern, die Wirbelkörpersäule bekleidenden und von der äussern skelettbildenden Schicht abstammenden Beinhaut sich befanden. Die Genese dieser äussern „Seitenschilder" war nicht leicht zu ermitteln und konnte nur durch genaue Würdigung der Umwandlung der äussern elastischen Hülle der Chorda bestimmt werden. Geschah dieses, so ergab sich, dass nach innen von den fraglichen Seitenschildern eine dünne Knorpellage sich befand, die aus der seitlichen Verschmelzung

der obern und untern knorpeligen Bogen entstanden war, worauf dann erst die Reste der *Elastica externa* der Chorda in Form kleiner, isolirter, in einer bestimmten gebogenen Ebene liegenden elastischen Plättchen und Fetzchen folgten, die nur für den mit diesen Verhältnissen ganz Vertrauten als das sich erkennen liessen, was sie wirklich waren. Somit gehören die Seitenplatten nicht der Chordascheide, sondern der äussern skelettbildenden Schicht und zwar den Bogen an, woraus weiter folgt, dass die hinteren Wirbelkörper von Heptanchus wenn auch vorzüglich doch nicht allein aus der Chordascheide hervorgehen und somit zum zweiten Typus gehören. Einmal gebildet scheinen die Seitenschilder von beiden Seiten aus sich zu verdicken, von innen auf Rechnung des Knorpels, der immer mehr unter gleichzeitigem Schwinden der letzten Reste der *Elastica externa* mit dem aus der Chordascheide selbst hervorgegangenen Knorpel verschmilzt und von Aussen auf Kosten eines innen an dem Periost sich entwickelnden Faserknorpels; doch ist Heptanchus zur Ermittlung dieser Verhältnisse kein günstiges Objekt, weil hier die Seitenschilder nirgends eine grössere Dicke erreichen.

Eine sehr bemerkenswerthe Thatsache ist noch die, dass bei Heptanchus im hintern und vordern Theil der Wirbelsäule die Zahl der Wirbel um das doppelte grösser ist als in der Mitte. An Längsschnitten grösserer Stücke Wirbelsäule aus der Mitte des Körpers erkennt man leicht, dass hier die Wirbelkörperrudimente in den *Septis* der Chorda gerade um das Doppelte so weit von einander abstehen, als hinten die ausgebildeten Doppelkegel und vorn die Scheidewände, und im Grenzgebiete der drei Abschnitte zeigt sich, dass dieses auffallende Verhalten daher rührt, dass an gewissen Stellen zwischen den schon vorhandenen Scheidewänden und Wirbelkörperanlagen genau in der Mitte neue auftreten, die dann bald so weit sich organisiren, wie die andern. Das gehörige Verständniss dieser auffallenden Verhältnisse wird erst dann sich aufthun, wenn die embryonale Entwicklung dieser Wirbelsäule genau bekannt sein wird. Bemerkenswerth ist übrigens, dass die Zahl der Bogenstücke und Rückenmarksnerven in der ganzen Länge der Wirbelsäule dieselbe ist, so dass mithin den Wirbelkörpern in der Mitte derselben immer 2 obere und 2 untere Bogen entsprechen, und möchte ich fast glauben, dass die Wirbelkörper ursprünglich in der ganzen Länge der Wirbelsäule nur in der halben Zahl sich anlegen und dann erst secundär von vorn und hinten gegen die Mitte sich verdoppeln.

Nun noch die Bemerkung, dass höchst wahrscheinlich auch Hexanchus, von dem ich nur vordere Wirbel zu untersuchen Gelegenheit hatte, und Echinorhinus im hintern Theile ihrer Wirbelsäule ähnliche Verhältnisse darbieten werden, wie Heptanchus.

3. Von den übrigen Selachiern nähert sich Centrophorus granulosus (Fig. 4. 5) durch die Einfachheit der Wirbelsäule noch am meisten den oben beschriebenen zwei Gattungen, ja es steht derselbe insofern noch unter Heptanchus, als der hintere Theil seiner Wirbel nicht mehr verknöchert ist, als die vorderen. Die eigentliche Chorda von Centrophorus bildet einen zusammenhängenden ziemlich starken Strang, der statt durch Dissepimente der Scheide abgeschnürt zu sein, wie bei Heptanchus und Hexanchus, so ziemlich überall gleich breit ist und an der Stelle der Wirbelkörper nur leichte Einschnürungen besitzt. Umgeben ist diese Chorda von einer mächtigen Scheide, die mit den obern und untern knorpeligen Bogen sich verbindet, so zwar, dass am vorderen Theile der Wirbelsäule die Masse der Bogen die Chordascheide rings umgibt, am Schwanze dagegen, wo die obern und untern Bogen nicht zusammenstossen, die Seiten der Chordascheide frei zu Tage liegen.

Die Wirbelkörper des Centrophorus sind knorpelige Hohlcylinder mit einer schwachen Ossification mitten im Knorpel, die, wie schon eine oberflächliche Besichtigung lehrt, grösstentheils aus der eigentlichen Scheide der Chorda sich entwickelt haben. Da jedoch die knorpeligen Bogen aufs innigste mit der knorpelig gewordenen Chordascheide verschmolzen sind, so ist es doch nicht leicht genau zu bestimmen, wie viel von dem Wirbelkörper auf Rechnung der Chordascheide und wie viel auf die der Bogen kommt. Massgebend für die Entscheidung war, dass es auch hier gelang, die Reste der *Elastica externa* der Gesammtchorda aufzufinden, wodurch die Grenze beider Theile genau bestimmt wurde. An den vordern Wirbeln waren diese Reste in der äussern Knorpellage zu sehen, und zwar am deutlichsten seitlich, so dass etwa $^1/_3$ dieser Schicht auf Rechnung der Bogen, $^2/_3$ auf die der Chordascheide kamen. Je weiter nach hinten, um so oberflächlicher lagen diese Reste und endlich bildeten dieselben nahezu die äusserste Begrenzung der Körper und stiessen fast unmittelbar an ein Perichondrium, das schon zur äussern skelettbildenden Schicht gezählt werden musste. Da, wo die Bogen selbst sassen, war die *Elastica externa* meist fast ganz verschwunden, doch

liess sich auch hier aus einer etwas verschiedenen Färbung des Knorpels und einer etwas andern Anordnung der Knorpelzellen innen und aussen (innen in Reihen, aussen mehr in unregelmässigen Häufchen) erkennen, wo das eine Gebiet aufhörte und das andere begann.

Ueber die Beschaffenheit der Wirbel sei nun noch folgendes bemerkt. Die Ossification (Fig. 4 a, Fig. 5 a), von der Structur eines Knochenknorpels, hatte die Gestalt eines mässig breiten dünnen Ringes mit concaver Aussenseite, oder, wenn man will, die eines weiten, wenig eingeschnürten hohlen Doppelkegels. Innen davon befand sich eine starke Lage hyalinen Knorpels (Fig. 4 b, Fig. 5 b) mit concentrisch angeordneten mehr länglichen Zellen, welche unmittelbar die Chordensubstanz mit ihrer zarten *Elastica interna* umschloss. Aussen an dem knöchernen Ringe war ebenfalls eine Knorpellage (Fig. 4 d, Fig. 5 d), deren Zellen, so weit als sie aus der Chordascheide hervorgegangen waren, auf senkrechten Querschnitten eine entschieden radiäre Anordnung in radiärstreifiger Grundsubstanz zeigten. Mit der äussern und innern Knorpellage hingen die ebenfalls aus der Chordascheide hervorgegangenen *Lig. intervertebralia* unmittelbar zusammen, so dass eine scharfe Grenze beider nicht existirte, obschon die letztern in ihrer Hauptmasse aus Bindegewebe mit Saftzellen, die Knorpelzellen mehr weniger ähnlich waren (Faserknorpel), bestand.

Dem Gesagten zufolge findet sich auch hier wie bei Heptanchus bei der Wirbelbildung eine Umwandlung einer scheinbar aus ächtem Bindegewebe bestehenden Chordascheide in hyalinen Knorpel, eine Thatsache, die sehr zu Gunsten derer zu sprechen scheint, die die Fasersubstanz des Bindegewebes einfach für Jntercellularsubstanz der Saftzellen ansehen. Es ist jedoch zu bedenken, dass es nichts weniger als ausgemacht ist, ob die Fasersubstanz der Chordascheide wie das gewöhnliche Bindegewebe aus Zellen hervorgeht und so lange dies nicht geschehen ist, kann die bezeichnete Thatsache auch keinen Anspruch auf eine grössere Tragweite machen.

d) An Centrophorus schliessen sich zunächst die Wirbel von Acanthias (Fig. 6, 7) an, doch ist bei dieser Gattung die Betheiligung der äussern skelettbildenden Schicht an der Bildung der Wirbelkörper schon eine bedeutendere, obgleich immer noch die Hauptmasse derselben aus der eigentlichen Chordascheide hervorgeht. Die knöchernen Doppelkegel (Fig. 6 d e) sind viel besser ausgebildet als bei Centrophorus, zeigen die characteristische Sanduhrform und bestehen innen aus Faserknochen, aussen aus Knorpelknochen. Nach innen

von ihnen liegt eine dünne Lage hyalinen Knorpels (Fig. 6 b), worauf dann eine schöne *Elastica interna* mit kleinen spaltenförmigen Lücken und die eigentliche Chordensubstanz folgt. Nach aussen von den knöchernen Doppelkegeln findet sich eine mächtige Knorpelschicht, von der, wie die ringsherum deutlichen Reste der *Elastica externa* (Fig. 6 g) beweisen, der Chordascheide ihren Ursprung verdankt und in derselben Weise wie bei Centrophorus durch Färbung und Stellung der Knorpelkapseln von dem aussen angrenzenden Knorpel der Bogen sich unterscheidet. Dieser (Fig. 6 h) bekleidet an allen Wirbeln auch seitlich mit einer dünnen Lage die aus der Chorda entstandenen Theile, und zeigt auch ausserdem sowohl seitlich, als oben und unten gegen den Gefäss- und Rückenmarkskanal zu, eine dünne oberflächliche Verknöcherung (Fig. 6 i) von gewöhnlichem Knorpelknochen, die an den Schwanzwirbeln auch wenigstens mit den Rändern der Basen des innern Doppelkegels sich vereinen, so dass, anders ausgedrückt, jeder Wirbel hier aus vier äussern Knochenplatten und einem innern Doppelkegel besteht, die an den Enden verschmolzen sind, und in dem freien Zwischenraume Knorpel zwischen sich enthalten.

e) Fast genau wie Acanthias verhält sich Scymnus lichia, so dass es genügt, einige wenige Punkte hervorzuheben. Der knöcherne Doppelkegel besteht aus 3 innig verschmolzenen Lagen. Zu innerst liegt eine dünne Lage von Knorpelknochen, die auf Kosten einer nach innen gelegenen Schicht hyalinen Knorpels entstanden ist. Dann folgt eine stärkere Schicht von Faserknochen mit circulärer Anordnung der Zellen und faseriger Grundsubstanz, endlich wieder Knorpelknochen mit dichtstehenden mehr radiär gestellten Zellen. Die innere Knorpellage zeigt am Schwanze eines 3′ langen Exemplares um nahezu alle Knorpelkapseln Ablagerungen von Kalk in Gestalt von feinen Granulationen. Die *Elastica interna* ist sehr schön, wie eine elastische Netzmembran mit Lücken und die Chordasubstanz selbst, wenigstens in der Aushöhlung der Wirbelendflächen deutlich. Im engsten Theile der Wirbel dagegen befindet sich, besonders deutlich am Schwanze, merkwürdiger Weise an der Stelle der Chorda eine compacte Verknöcherung, an der ich jedoch auch nach dem Ausziehen der Kalksalze keine Structur auffinden konnte, das einzige bis jetzt bekannte Beispiel von einer Verknöcherung der eigentlichen Chorda. Die äussern Theile der Wirbelkörper stimmen, was den Knorpel, die Reste der *Elastica externa*, die Erstreckung der Knorpel-

masse der Bogen und die Verknöcherung der letztern anlangt, ganz mit Acanthias überein.

f) So eigenthümlich die Wirbel von Squatina (Fig. 8) auch aussehen, so stimmen sie doch bis auf einen Punkt ganz mit denen von Acanthias. Wie J. Müller zuerst gezeigt hat, bestehen hier die Wirbelkörper aus abwechselnden Schichten von Knorpel und Knochen, doch blieb Müller, auch nachdem er die Bedeutung der Chordascheide für die Wirbelbildung aufgefunden hatte, darüber im Zweifel, inwieweit diese Wirbelkörper auf Rechnung der Chordascheide zu setzen seien. Auch mir war es an einem ausgebildeten, 2′ langen Exemplare nicht möglich, diese Frage zu einem bestimmten Entscheide zu bringen, indem sich hier keine Spur der *Elastica externa* der Chordascheide auffinden liess. Dagegen gelang es mir an einem jungen Jndividuum von 2″ Länge dieselbe in ihren Resten zu erkennen und zwar nach aussen vom oberflächsten Knochenringe des Körpers und einer denselben unmittelbar begrenzenden Knorpellage mit radiär gestellten Zellen. So ergab sich, dass der ganze sonderbar geschichte Wirbelkörper aus der Chordascheide hervorgeht.

Einzelnheiten anlangend bemerke ich folgendes. Der Wirbelkörper besteht zu innerst aus einem compacteren Doppelkegel (Fig. 8 a), der dem von Acanthias entspricht und ebenfalls innen aus Faserknochen, aussen aus Knorpelknochen besteht. Nach innen und vorn liegt hyaliner Knorpel, ebenfalls aus der Chordascheide entstanden, dann die *Elastica interna* und Chorda selbst. Nach aussen folgen da, wo Acanthias nur Knorpel zeigt, abwechselnd, je nach dem Alter der Thiere, mehr weniger Lagen von hyalinem Knorpel mit radiär gestellten Zellenreihen und Lamellen von Knorpelknochen (Fig. 8 b). Auf die äusserste aus der Chorda entstandene Lage von Knorpel folgt dann, auch seitlich, noch ein dünner Knorpelüberzug, der von den rings verschmolzenen Bogen herrührt und am Schwanze auch eine oberflächliche schwache Ossification zeigt.

Besonders auffallend war, dass, wie noch Niemand erwähnt hat, in die Wirbelkörper von Squatina eine nicht unbeträchtliche Zahl von Blutgefässen radiär von aussen, zum Theil bis in oder an den innersten Knochenring eindringen. Schon von blossem Auge unterscheidet man die Gefässe enthaltenden Kanäle, deren Wände auch in den Knorpellamellen verkalkt sind, als weisse oder röthliche

ge und das Mikroskop gibt über die Existenz der Gefässe noch be-immteren Aufschluss, doch war es mir bis jetzt nicht möglich, das enauere Verhalten derselben zu bestimmen.

g) Unter den Leptocephaliden gibt es welche, bei denen ede Verknöcherung an der Wirbelsäule ganz fehlt, andere, bei denen sie nach dem hier besprochenen Typus angelegt ist. Da die Wirbelsäulen dieser Fische noch fast ganz unbekannt sind, so erlaube ich mir, auch die ersteren kurz anzuführen.

Tilurus Gegenbauri mihi *) hat keine Spur von Ossification an der ganzen Wirbelsäule, ja es ist mir nicht einmal geglückt, etwas von knorpeligen Bogen aufzufinden, so dass mithin die Wirbelsäule ganz an die der Cyclostomen sich anschliessen würde. Die Chorda ist beiläufig birnförmig im Querschnitt mit einer scharfen Kante nach unten und einem abgerundeten Rande oben, so jedoch, dass der obere Drittheil wie abgeschnürt und etwas schmäler erscheint als die Mitte. Eine homogene Scheide von 0,005‴ Dicke umhüllt das Ganze und im Innern findet sich nichts als eine Reihe ganz colossaler Zellen, deren Höhe (0,35‴) und Breite (0,15‴) auch die der Chorda ist und deren Länge 0,16‴ beträgt (Taf. III. Fig. 2). Die Wandungen dieser Zellen messen kaum 0,001‴ und ihr Inhalt ist eine wasserklare Gallerte, allem Anschein nach ohne Zellenkern, über deren genauere Beschaffenheit ich nichts mittheilen kann. Aussen wird die Chorda dicht umhüllt von der skeletbildenden Lage, die zwar in gewöhnlicher Weise ein häutiges Rohr für die *Arteria* und *Vena caudalis* bildet, das mit einer nach unten vorspringen Leiste endet, dafür aber oben um so sonderbarer sich verhält, indem der Kanal für das bandförmige Mark (Taf. III, Fig. 1 g) ganz genau den obern Contouren der Chorda folgt und wie ein halbmondförmiger Ansatz derselben erscheint, von dem keine weitere Leiste nach dem Rücken sich erhebt. Die beschriebenen Theile alle sind, wie ich es schon von Leptocephalus und Helmichthys an einem andern Orte geschildert habe, von einer mächtigen Lage von gallertigem Bindegewebe (Taf. III, Fig. 1 d) umhüllt und von der Muskelschicht (b) getrennt.

Hyoprorus messanensis mihi **) stimmt durch den Mangel jeglicher Verknöcherung des vorderen grössten Abschnittes der Wirbel-

---

*) Siehe Würzb. Verhandl. IV. pag. 100. Synonym mit Tilurus trichiurus Kaup. (Catalogue of apodal fish of the British Museum, London 1856) und Leptocephalus trichiurus Cocco.

**) Siehe Würzburger Verhandlungen IV. pag. 101.

säule ganz mit Tilurus überein, dagegen sind die letzten 56 Wirbel, die übrigens nur eine Länge von 8''' einnehmen, leicht ossificirt. Die Chorda von mehr einfach birnförmiger Gestalt auf dem Querschnitte und 0,19''' Höhe besteht, abgesehen von der 0,002''' dicken Hülle, wenigstens in den mittleren Theilen des Körpers, wesentlich aus einer einzigen Reihe von grossen, in der Seitenansicht rundlicheckigen Zellen (Taf. III. Fig. 4 d), die, wenn auch nicht ganz, doch nahezu der Zahl der Rückenmarksnerven und obern Bogen entsprechen. Abweichend von Tilurus liegen aber hier je zwischen zwei grossen Chordazellen, deren Längserstreckung 0,13''' beträgt, in einer zwischen denselben oberflächlich gelegenen Ringfurche noch eine gewisse Zahl kleiner rundlicher Zellen von 0,016—0,032''' Grösse in 1—2 Reihen, die mithin wie besondere Ringzonen bilden (Taf. III. Fig. 4 c). Die äussere Scheide verhält sich wie bei Tilurus, nur ist der Kanal für das Mark hier mehr herzförmig und finden sich obere Knorpelbogen, die sich jedoch nicht berühren.

An den letzten 56 Wirbeln finden sich einmal ganz zarte Ossificationen in Gestalt von dünnen Hohlcylindern in der Scheide der Chorda und ausserdem auch leichte Knochenkrusten unter dem Perichondrium der obern Bogen. Beiderlei Ossificationen sind ohne Structur, wenigstens ohne Zellen und Röhrchen und so zart, dass sie nur schwer zu erkennen sind. Untere Bogen fehlen auch am Schwanze, dagegen finden sich, so weit die [illegible]e Flossen reichen, knorpelige Flossenstrahlträger und 2 mal gegliederte homogene, wie es scheint an der Basis leicht verkalkte, je aus 2 Hälften gebildete Flossenstrahlen, die an den Spitzen in Büschel von Fasern, wie die Hornfäden gewisser Flossen ausgehen. An der eigentlichen Chorda bilden am Schwanze die kleineren oberflächlichen Zellen eine ganz zusammenhängende Rindenschicht.

Die Gattungen Leptocephalus und Helmichthys*) weichen von Hyoprorus wesentlich darin ab, dass sie nicht bloss am Schwanze, sondern in der ganzen Länge der Wirbelsäule verknöcherte

*) Dr. Kaup in Darmstadt hat in seiner oben citirten Schrift die Gattungen Leptocephalus und Helmichthys zusammengezogen, obgleich ich schon im Jahre 1853 solche anatomische Unterschiede beider verzeichnet hatte, dass darum leicht ersichtlich war, dass beide Genera, trotz der Aehnlichkeit in der Form doch ganz gute sind (Zeitschr. f. wiss. Zool. VI. S. 360—366). Helmichthys hat rothes Blut, Leptocephalus farbloses, ausserdem zeigt das Gehirn Verschiedenheiten, ebenso der Magen und fehlt bei Leptocephalus die Gallenblase, die bei Helmichthys da ist.

Wirbelkörper (a) besitzen, doch sind diese kaum mehr entwickelt als bei Hyoprorus und bestehen immer noch aus ganz dünnen, mit einer weiten gleichmässig breiten Höhlung versehenen Cylindern. Obere Knorpelbogen (b) finden sich an allen Wirbeln und untere wenigstens am Schwanze. Beide Gattungen zeigen die Eigenthümlichkeit, dass am Schwanze die Bogen mehr weniger verknöchert sind. Bei Helmichthys sind hier die untern Bogen rein knorpelig, dagegen haben die obern ringsherum eine dünne Knochenkruste, die ausserdem noch mit schwachen flügelförmigen Anhängen versehen ist, so dass die Bogen in der Seitenansicht dreieckig erscheinen. Bei Leptocephalus (untersucht wurde eine Art, die durch die Dicke des Leibes an Helmichthys erinnert) haben beiderlei Bogen eine Knochenkruste mit flügelförmigen Anhängen, die jedoch bei den obern Bogen stärker sind als bei den unteren, und im Allgemeinen die von Helmichthys übertreffen. Mit Hinsicht auf das Histologische, so ist das Knochengewebe der Wirbelsäule von Helmichthys ganz aus homogener, scheinbar structurloser Substanz gebildet, was dagegen Leptocephalus anlangt, so habe ich die Beobachtung gemacht, dass die obern und untern Bogen der Schwanzwirbel ächte Knochenzellen enthalten. Da ich in meiner Abhandlung über den Bau des Knochengewebes der Fische die Leptocephaliden zu den Fischen gestellt habe, welche keine Knochenzellen enthalten, so war mir natürlich diese Beobachtung sehr überraschend und suchte ich durch weitere Verfolgung der Sache möglichst auf den Grund zu kommen. Hierbei zeigte sich, dass ausser den genannten Bogen auch noch die Wirbelkörper der Schwanzwirbel spärliche Knochenzellen führen und dass von den Knochen des Schädels wenigstens das *Sphenoidale basilare* dieselben ganz schön zeigt. In den andern Knochen fand ich auch diesmal nichts von Zellen. Auch bei Helmichthys traf ich Knochenzellen, jedoch bisher nur im *Sphenoidale basilare*. Diesem zufolge wird eine weiter ausgedehnte Untersuchung wohl ergeben, dass auch die Leptocephaliden zu den Fischen mit Knochenzellen zu stellen sind, obschon allerdings manche dünne Knochen derselben ganz homogen erscheinen.

Die Chorda von Leptocephalus, die ich in ihrer ganzen Länge untersucht habe, zeigt in verschiedenen Gegenden verschiedene Structurverhältnisse. Ganz vorn besteht sie nur aus einer einzigen Reihe sehr grosser Zellen, dann kommt eine Gegend (Taf. III. Fig. 3), wo immer zwischen zwei Zellen eine Zone kleinerer ringsherumgeht.

Am Schwanze endlich sind die grösseren Zellen überall aussen von einer Schicht kleinerer Zellen bekleidet, welche letzteren zuletzt bis zu 0,002—0,003''' herabsinken. Wir sehen so die Differenz, die auch bei grossen Chorden zwischen Rinde und Centrum besteht, selbst bei den einfachsten Organen dieser Art schon ausgeprägt.

Bei Helmichthys verhält sich die Chorda im wesentlichen wie bei *Leptocephalus*, nur fehlen die Zonen kleinerer Zellen auch ganz vorn nicht.

Das vordere Chordaende habe ich nur bei *Leptocephalus*, *Helmichthys* und *Tilurus* untersucht, da ich den Kopf des einzigen Exemplares von *Hyoprorus* nicht opfern mochte. Bei allen 3 Gattungen verschmälert sich die Chorda am Schädel auf einmal sehr bedeutend, und geht schliesslich in eine abgerundete Spitze aus, welche in der Gegend des hinteren Endes des *Sphenoidale basilare* liegt. Bei *Leptocephalus* glaube ich bestimmt gesehen zu haben, dass nur der hintere Theil des Schädeltheiles der Chorda im Basilarknorpel drin steckt, während das vordere Ende derselben an der untern Seite des genannten Knorpels jedoch zwischen ihm und einer Art Perichondrium seine Lage hat, so dass die Spitze bis zu dem Punkte reicht, wo das *Sphenoidale basilare* hinten in zwei Zacken ausläuft. Dasselbe muss ich auch von dem Verhalten der Chorda bei *Helmichthys* sagen, während bei *Tilurus* sogar der ganze Schädeltheil der Chorda nur in einer Furche des Basilarknorpels zu liegen schien, was jedoch bei der Schwierigkeit der Untersuchung und dem einzigen zur Disposition stehendem Individuum nicht mit der nöthigen Besimmtheit zu ermitteln war. Bei *Tilurus* schien der ganze Schädeltheil der Chorda nur eine einzige lange Zelle zu enthalten, während bei den beiden andern Gattungen eine einfache Reihe immer kleiner werdender Zellen da war. Sehr bemerkenswerth ist es endlich, dass bei *Leptocephalus* auch der im Basilarknorpel steckende Theil der Chorda eine langgezogene ringförmige dünne Ossification besass, ein ächter Körper des ersten Schädelwirbels!

Dem Gesagten zufolge ist es wohl klar, dass der ganze Basilarknorpel des Schädels dieser Fische den obern Bogen an der Wirbelsäule zu vergleichen ist. Diese obern Bogenstücke verschmelzen am hintern Theile des Schädels rings um die Chorda, so dass dieselbe mitten in der Schädelbasis drin steckt, weiter vorn dagegen erreichen sie sich an der untern Seite nicht und liegt die Chorda blos. Zugleich wird ersichtlich, dass, während am Schwanze die Chorda nach

Schädel das umgekehrte statt hat, und somit
: (Heterocephalie) da ist.
ɪere Ende der Chorda kann ich nur von *Lepto-*
dass hier eine entschiedene Heterocercie da ist.
r Wirbelsäule, an dem jedoch kein freiliegender,
rperringen nicht umgebener Theil der Chorda zu
;t nach unten zwei Knorpelplatten, welche ganz
osse stützen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass
ɔels der hinteren Platte um das spitze Chordaende
ɪchert, so dass doch ein kleiner Theil der Flosse
liegen scheint.
phaliden reiche ich noch die Teleostier-Gattungen
Stomias. Die Chorda von *Chauliodus* bildet in
ɪer Wirbelsäule einen zusammenhängenden, in der
:n Wirbel etwas eingeschnürten Strang, der
s kleineren Zellen besteht. Die Wirbelkörper,
r mit einer gewissen Zahl äusserer niedriger
ɔffenbar Ossificationen der eigentlichen Chorda,
mit den noch grösstentheils knorpeligen und nur
ossificirten Bogen nicht zusammen. Ebenso ver-
, nur sind hier die Bogen stärker verknöchert.
genheit sei nun auch noch bemerkt, dass wahr-
ɪ Teleostiern die Chordascheide einen Antheil an
irbelkörper nimmt, wie diess zuerst von J. Müller
eparatabdr. pag. 72) für *Xiphias gladius* und die
rt wurde. Es scheinen jedoch die Knochenfische
eben so wenig über einen Leist geschlagen zu
ɔstomen, wie schon daraus hervorgeht, dass bei
:inen grossen Antheil an der Bildung des Körpers
es bei den Leptocephaliden und Chauliodontiden
Ebenso deutet das Vorkommen eines Knorpel-
ɔeln des Hechtes und Lachses (Williamson l. c.)
l von *Perca*, *Silurus*, *Cyprinus* ganz compact sind,
ende Verschiedenheiten und wird es gewiss von
:in, nun auch die Teleostier ebenso zu verfolgen,
den Plagiostomen geschehen ist. Hier jedoch
frühen Entwicklung der Wirbel nichts anderes
ryonen zu studiren, in welcher Beziehung bis
ɪtersuchungen nur die von C. Vogt über *Core-*

gonus und die von August Müller (Müll. Arch. 1853) über den Hecht und einige Cyprinen vorliegen, aus denen, abgesehen von dem wichtigen Factum, dass auch sie die Betheiligung der Chordascheide an der Bildung der Wirbelkörper darthun, noch nichts Vollständiges sich construiren lässt. Auffallend ist die Bemerkung des letzten Autors, dass, während beim Hecht die Bogen knorpelig angelegt seien, dieselben bei der Plötze und dem Blei von Anfang an knöchern auftreten, was schon erklären würde, warum die Wirbel der letztern Fische kein Knorpelkreuz enthalten.

Zweiter Typus.

Der Wirbelkörper bildet sich zum Theil aus der Scheide der Chorda, zum Theil aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Dieser Bildungsmodus ist in einigen verschiedenen Abarten verwirklicht, die am besten gleich der Reihe nach aufgezählt werden.

1. Die Wirbelkörper entstehen aus der stark ossificirten Chordascheide und aus Theilen der verschmolzenen Bogen, welche wenig verknöchern.

Hierher gehören die Wirbel der Rajae*) und von Torpedo (Taf. III. Fig. 5). Dieselben besitzen im Innern einen kantigen Doppelkegel, der je nach den Gattungen verschiedene Form besitzt. Auf dem Querschnitt erscheint dieser Wirbelkörper an den Enden als ein Ring, in der Mitte als ein Stern (fünf- oder siebenstrahlig bei *Raja*, Williamson, ich, sechs- oder achtstrahlig bei *Torpedo*). In der Form erinnert dieser Stern etwas an die Querschnitte der Wirbel der Haien mit Nickhaut, es besteht jedoch zwischen beiden der grosse Unterschied, dass der Knochenstern der *Rajidae* ganz aus der Scheide der Chorda hervorgeht und somit nur dem innern Sternchen in den Wirbeln von *Mustelus*, *Heptanchus* etc. zu vergleichen ist. Dass dem so ist, ergibt sich aus dem Umstande, dass an jüngern und ältern Zitterrochen die Reste der *Elastica externa* der eigentlichen Chordascheide aussen um den Knochenstern ganz deutlich ausgeprägt sich finden, so jedoch, dass zwischen beiden noch eine mehr minder mächtige Knorpellage mit radiären Zellen, leichtfaseriger Grundsubstanz und schwach weisslicher Farbe vorkommt (man vergl.

*) Man vergleiche Williamson l. c. pag. 670 u. f.

Taf. II. Fig. 13). Rings um diese von der Chordascheide abstammende Knochen- und Knorpelmasse liegt dann noch ein z. Th. mächtiger Knorpelbeleg, herrührend von den unten und seitlich verschmolzenen Bogen, an dem leichte, bei *Torpedo* nur oberflächliche Ossificationen sich finden, und dessen Zellen durch ihre Anordnung in grössere mehr isolirte Haufen von denen des innern Knorpels sich unterscheiden.

Dem Wesen nach zählt auch der vordere Theil der Wirbelsäule von *Chimaera* hierher, obschon die bekannten Ossificationen der Chordascheide nicht eben so vielen Wirbelkörpern entsprechen, indem hier die Bogen und die Chordascheide zusammen die Axe der Wirbelsäule bilden. Die verschmolzenen Bogen sind hier auch da ossificirt (mit einzelnen Plättchen), wo sie der Chordascheide anliegen, was sonst nirgends sich findet, und höchstens bei Torpedo am obern und untern Theil der Wirbel angedeutet ist, woselbst schwache Ausläufer der äussern Knochenkruste in den Knorpel dringen und an die entsprechenden Strahlen des innern Sternes sich anlegen.

2. Die Wirbelkörper entstehen aus der theilweise ossificirten Chordascheide und den ringsherum verschmolzenen Bogen, die mit vier keilförmigen Stücken, rechts und links, oben und unten, ossificiren, und zum Theil mit den aus der Chordascheide entstandenen Doppelkegeln verschmelzen.

Diese Form, die sich bei Scylli[illegible]atulus verwirklicht findet, schliesst sich genau an *Acanthias* und *[illegible]ymnus lichia* an und gilt alles dort Bemerkte auch hier mit dem Unterschiede, dass die äussern Ossificationen statt dünne Lamellen keilförmige Stücke sind. In der Mitte der Wirbel [illegible] eile weniger ausgesprochen und erreichen die Chorda[illegible]ication nicht, während sie gegen das vordere und hintere Ende derselben in breite Verbindung mit ihr treten, so, dass auf Querschnitten eine kreuzförmige Figur erscheint, die an die der folgenden Abtheilung erinnert. Dass diese 4 Knochenzapfen, die aus Knorpelknochen bestehen, nicht der Chorda angehören, beweist der Umstand, dass auch hier die Reste der *Elastica externa* der Chordascheide innen an denselben nachzuweisen sind. Der Knorpel zunächst um die Chordaossification herum ist auch hier radiär streifig mit radiär gestellten Zellen.

Bei einem 7″ langen Individuum von *Scyllium catulus* waren die Bogenstücke noch nicht verschmolzen und lag die Chordascheide an 4 Stellen oben und unten und seitlich frei, woselbst auch die *Elastica externa* als eine helle scharf begrenzte Zone erschien. Die mächtige Chordascheide war aussen und innen hyaliner Knorpel und zeigte in der Mitte einen dünnen Knochenring, resp. Doppelkegel.

3. Die Wirbelkörper bestehen wesentlich aus der theilweise verknöcherten Chordascheide und aus vier Knochenzapfen, die nicht von den Knorpeln der Bogen, sondern von dem häutig gebliebenen Theile der äussern skelettbildenden Schicht abstammen. Dazu kommen dann noch Theile der obern und untern Bogen.

Es gehören zu dieser Form die Wirbel der Haien mit Nickhaut, die auf dem Querschnitt das bekannte Knorpel- und Knochenkreuz zeigen, jedoch mit Bezug auf ihre Bildungsweise und ihren Bau ausser von Williamson, dem wir einige Mittheilungen über *Carcharias* verdanken (l. c. pag. 676), noch von Niemand untersucht sind. Ich kenne dieselben von den Gattungen *Sphyrna*, *Carcharias*, *Galeus* und *Mustelus* und will von vorneherein bekennen, dass mir die Aufhellung ihrer Entwicklung am meisten Mühe gekostet hat, ja zum Theil nicht ganz gelungen ist. Immerhin kann ich so viel sagen, einmal, dass in diesen Wirbeln ein ganz besonderes Knochengewebe sich findet, das mir sonst von keinem Selachierwirbel bekannt ist und zweitens, dass die vier aus diesem besonderen Gewebe gebildeten Keile nicht aus der Scheide der Chorda ihren Ursprung nehmen, wie diess offen[illegible] J. Müller annimmt, sondern aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Schneidet man einen Wirbel von *Sphyrna* (Taf. II. Fig. 9) nahe der Mitte senkrecht und quer durch, so sieht man auf den ersten Blick, dass derselbe nichts von dem weissen Knochengewebe enthält, welches die Wirbel und Knochen der meisten andern Selachier kennzeichnet. In der Mitte des Schnittes erscheint ein schmaler weisslicher Knochenring (a), ein Theil des auf Kosten der Chordascheide entstandenen Doppelkegels, und an diesen schliessen sich dann vier schmale Knorpelzapfen (cc) an, die in die Bogenstücke sich fortsetzen, sowie vier breitere kegelförmige Massen (d e), die die Zwischenräume zwischen ihnen erfüllen. Diese keilförmigen Stücke sind gelblich-weiss von Farbe und zeigen in zwei Richtungen

eine besondere Streifung und zwar einmal concentrische, parallel der Oberfläche des Wirbelkörpers verlaufende Linien, und zweitens, jedoch nicht besonders deutlich, auch radiäre Streifen. Machen schon an einem solchen Schnitte diese keilförmigen Stücke als etwas besonderes sich bemerklich, so ist diess an einem mittleren Längsschnitte (Taf. II. Fig. 10) noch mehr der Fall. An einem solchen erkennt man erstens kurze, aber in der Richtung von unten nach oben hohe Doppelkegel (a), die durch mehr dunkle, bräunlichgelbe Farbe scharf hervortreten, ausserdem als Ausfüllungsmasse zwischen den zwei zusammengehörenden Kegeln wieder Keile von der vorhin erwähnten gelblich weissen Knochenmasse (b). Ist der Schnitt genau in der Mitte geführt, so sieht man von den Knorpelzapfen nichts, wohl aber zeigen sich dieselben bei schiefen seitlichen Schnitten in der nämlichen Weise als Ausfüllungsmasse der Doppelkegel, wie die Knochenkegel in der Mitte. Schnitte, die in der Nähe der Enden quer und senkrecht durch die Wirbel geführt sind, zeigen wesentlich dasselbe, wie solche aus der Mitte, nur findet sich hier in der Mitte eine Oeffnung, der Querschnitt der trichterförmigen Endgrube des Wirbelkörpers und werden die weisslichen Knochenzapfen allmälig immer niedriger.

Bezüglich auf den Bau nun, so bestehen die aus der Chordascheide hervorgegangenen Doppelkegel nicht aus dem gewöhnlichen Knorpelknochen der Plagiostomen, sondern mehr aus Faserknochen und zeigen in einer faserigen Grundsubstanz langgezogene Zellen. Die Fasern messen 0,005 – 0,01‴, verlaufen concentrisch parallel der Oberfläche der Wirbelkörper, hängen vielfach unter einander zusammen und enthalten in schmalen spaltenförmigen Lücken die erwähnten Zellen, an denen keine verkalkten Kapseln gesehen wurden. Dass diese Knochensubstanz wirklich Fasern enthält, geht am besten aus senkrechten Längsschnitten hervor, an denen die Querschnitte der Fasern eine Mosaik rundlich-eckiger Stücke bilden, zwischen denen die Zellen wie ein N[illegible] von Kanälen mit stellen[illegible] weit[illegible] sich zeigen.

[illegible] ehung übereinstimmend, aber doch wieder anders [illegible]sammensetzung der vier keilförmigen Stücke. (Taf. II. Fig. 1[illegible]) bestehen aus einem schönen verknöcherten Zellengeweb[illegible] dem nicht leicht zu sagen ist, ob dasselbe nur aus dickwa[illegible]gen Zellen (Knorpelkapseln) oder aus Zellen und Fasern besteht. Aus dem Umstande jedoch, dass in den Maschen dieses Gewebes von

0,01 – 0,015‴ Grösse helle Zellen mit kleiner Höhle und Zellenkern enthalten sind (a), die ganz wie dickwandige Knorpelzellen aus Netzknorpeln aussehen, scheint entnommen werden zu dürfen, dass die verknöcherten Theile eine Zwischensubstanz sind, so dass das Ganze mithin ebenfalls als eine Art Faserknochen angesprochen werden darf. Der Verlauf der Fasern ist im Allgemeinen ebenfalls concentrisch um den innern Doppelkegel herum, doch ist derselbe lange nicht so deutlich, wie in dem innern Doppelkegel und erscheint die von Auge sichtbare concentrische Streifung mehr als der Ausdruck einer schichtenweisen Bildung dieser Knochenmassen.

Eine merkwürdige Bildung sind Fasern (c), die von dem Perioste des Wirbelkörpers, der Bindegewebe mit feineren elastischen Elementen ist, allerwärts in den beschriebenen Faserknochen radiär von aussen nach innen dringen und denselben durchsetzen. Diese Fassern messen 0,002 – 0,005 – 0,01‴, an der Oberfläche selbst bis 0,02‴, sehen faserig aus und auf dem Querschnitt rundlich und sind verkalkt. Aussen hängen sie mit weichen, Bindegewebsbündeln ähnlichen Strängen im Periost zusammen, die meist wie leicht kolbig angeschwollen enden, und nach innen dringen sie bis in die innersten Schichten der keilförmigen Stücke. Von zelligen Elementen sah ich auch nach dem Ausziehen der Kalksalze in diesen besondern Radial-Fasern nichts, dagegen erscheinen sie auf dem Querschnitte oft wie hohl, doch blieb ich schliesslich bei der Ueberzeugung stehen, dass der Anschein einer Höhlung nur durch die grössere Helligkeit der Mitte derselben erzeugt wird.

Ausser diesen Fasern, die das Gewebe der fraglichen Knochenkegel als ganz *sui generis* erscheinen lassen, finden sich in denselben auch noch Blutgefässe. Dieselben liegen in der Gegend, wo die Knochenzapfen an den innern Doppelkegel angrenzen und dringen alle radiär von aussen nach innen, ohne dass ich ihr näheres Verhalten anzugeben im Stande wäre.

Aus den zwei beschriebenen knöchernen St[illegible] be[illegible]ht die Hauptmasse der Wirbelkörper von *Sphyrna*. D[illegible] [illegible] Innern derselben ist hyaliner Knorpel, von dem [illegible] den Bogen angehört, während die innere Hälfte der [illegible] ihren Ursprung zu verdanken scheint. Ich schliess[illegible] dem etwas verschiedenen Verhalten der Knorpelzellen an beiden Orten, welches an die Differenzen erinnert, die weiter oben von andern Gattungen erwähnt wurden. Leider gelang es mir hier nicht in

diesen Knorpelstreifen die Reste der *Elastica externa* aufzufinden und so muss denn auch meine Aufstellung für einmal nur Vermuthung bleiben. —

Die Endflächen der knöchernen Doppelkegel sind zunächst von einem weichen Faserknorpel bekleidet, der entschieden Uebergänge in die knöcherne Masse der Doppelkegel zeigt. Dann folgt eine schöne *Elastica interna* und statt der Chorda ein flüssiger Brei mit Resten von Chordazellen.

Im Wesentlichen gleich wie bei *Sphyrna* verhalten sich die Wirbel der andern Gattungen. Bei *Carcharias glaucus* enthalten die Wirbel in der Mitte einen ganz kleinen von der Chorda erfüllten Kanal, während dieselbe zwischen den Wirbeln ganz geschwunden ist und einer hellen Flüssigkeit Platz gemacht hat. Um den Chordarest folgt dann etwas Knorpel und dann der knöcherne Doppelkegel, der hier mehr Knorpelknochen ist, und an seiner Aussenseite in der Mitte vier kurze Kanten trägt, welche auf dem mittlerem Querschnitte wie kurze in die Knorpelzapfen hineinragende Keile erscheinen. Alles andere ist wie bei *Sphyrna*.

Galeus canis (Halswirbel) und *Mustelus vulgaris* stimmen wieder mit *Carcharias* überein, nur erreichen sich die vier äusseren Keile und der innere Doppelkegel in der Mitte der Wirbel nicht. Ein solcher Wirbel zeigt daher in dieser Gegend auf dem Querschnitt folgendes. (Taf. II. Fig. 12 1). Zuinnerst einen kleinen Chordarest, dann Knorpel, drittens einen Knochenring mit 4 gegen die Bogen gerichteten Strahlen, den Querschnitt des innern Doppelkegels. Hierauf folgt eine zusammenhängende Knorpellage, die gegen die knorpeligen und aussen ossificirten Bogen, mit denen sie direct zusammenhängt, in vier keilförmige Stücke ausläuft, und endlich vier äussere Knochenzapfen zwischen den Knorpelstrahlen, die den innern Ring nicht erreichen. Jenseits der Mitte ist dies jedoch der Fall (Tafel II. Fig. 12. 2 3) und zeigt dann der Querschnitt einen centralen Knochenring, von dem 4 stärkere und 4 schwächere und etwas längere Strahlen abgehen, so dass mithin auch der Knorpel in 8 Massen zerfällt, von denen je zwei zusammenhängen und zu einem Bogen gehören. — Der Bau ist auch bei diesen Wirbeln wie bei *Carcharias* und *Sphyrna*, nur sind bei *Mustelus* die radiären Fasern in den äussern Knochenkeilen spärlich und unentwickelt. — Was nun die Entwicklung dieser Wirbelform anlangt, so habe ich wie Williamson zu bedauern, dass mir keine grössere Reihe von jüngeren Thieren zu Gebote stand.

Zwar hatte ich *Musteli* von 7″, allein bei diesen war noch kein Theil der Wirbel verknöchert und verhielten sich dieselben ganz wie die früher beschriebenen von jungen *Acanthias*. Von da an fehlten Zwischenstufen bis zu solchen von 19″, bei denen die Wirbel schon ziemlich stark ossificirt waren, und die *Elastica externa* der eigentlichen Chordascheide nicht mehr deutlich sich erkennen liess, während sie bei den ersten vorhanden war. Immerhin habe ich an dieser wie an den andern Gattungen so viel ermittelt, um Folgendes aufstellen zu können.

1. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der innere Doppelkegel dieser Wirbel wie bei allen Haien mitten in der eigentlichen Scheide der Chorda entsteht und auf Kosten des in Knorpel umgewandelten Restes der Chorda sowohl von innen, als und namentlich von aussen her sich verdickt, an welch letzterem Orte auch in ähnlicher Weise die äussern Leisten von *Carcharias*, *Mustelus* und *Galeus* entstehen.

2. Ebenso scheint es mir ausgemacht, dass die 4 aussern knöchernen Kegel ausserhalb der eigentlichen Chordascheide von der äussern skelettbildenden Schicht gebildet werden, jedoch nicht von den Knorpeln der Bogen aus, sondern von weich bleibenden Zwischenmassen. Untersucht man nämlich die genannten Knochenkeile aus ihrer äussern Oberfläche, so ergibt sich entschieden, dass sie hier wachsen. Man findet nämlich an die Knochenmasse angrenzend ein weiches Bindegewebe mit vielen rundlichen Zellen und kann leicht verfolgen, wie die letztern gegen den Knochen zu zahlreicher werden, in senkrechte Reihen sich ordnen und endlich sammt den zwischenliegenden Fasern verkalken. Auch die eigenthümlichen radiären Fasern gehen, wie schon früher erwähnt, in jene weiche Beinhaut über. Kann demnach auch kein Zweifel sein, dass diese Knochenzapfen von aussen herein wachsen, was auch noch durch die analoge Entstehung der 2—4 oberflächlichen Wirbelossificationen bei den früher geschilderten Haien unterstützt wird, nur dass es bei diesen die verschmolzenen Knorpel der Bogen sind, die ossificiren, so soll damit nicht gesagt sein, dass später diese Keile nicht auch auf Rechnung des innern Knorpels zunehmen, der aus der Scheide der Chorda selbst hervorging. Eine solche Zunahme scheint namentlich an den innern Enden der Keile sich zu finden, besonders da, wo sie mit dem innern Doppelkegel zusammenfliessen, ob auch noch anderwärts, das müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Dritter Typus.

Die Wirbelkörper entstehen einzig und allein aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Ueber diesen Typus habe ich keine besondern Untersuchungen gemacht und führe ich denselben nur der Vollständigkeit wegen an. Es gehören zu demselben:

1. Die vordersten Wirbel der Rochen, die eine zusammenhängende Masse bilden — welche nur in ihrem hintersten Theile noch den Rest des vorderen Chordaendes enthält, der auch hier noch getrennte Wirbelkörper zeigt — und aus der Verschmelzung der obern und untern Bogen hervorgegangen ist. Die Chorda reicht auch bei den Rochen ursprünglich bis in die Schädelbasis hinein, wird dann aber am Laufe der Entwicklung vorn ganz verdrängt.

2. Die Wirbel der Amphibien, Vögel und Säuger, bei denen Allen die Chorda keinen Antheil an der Bildung der Wirbel zu haben scheint, mögen dieselben so oder so aus der äussern skelettbildenden Schicht hervorgehen. — Bei der geringen Zahl der vorliegenden Untersuchungen über die allererste Entwicklung der Wirbelkörper dieser Thiere erscheint es übrigens am Platze, mit Bezug auf dieselben das Urtheil noch etwas zurückzuhalten, um so mehr, als bereits J. Müller von den Fröschen und Salamandern angegeben hat,*) dass ihre Wirbelkörper als ringförmige Ossificationen der Scheide der Chorda selbst auftreten, auf denen die obern Wirbelstücke aufsitzen. Es möchte nun freilich gerade für die ungeschwänzten Batrachier zweifelhaft sein, ob J. Müller mit der genannten Annahme im Rechte ist, wenigstens kann ich bei einer grossen, etwa $2^1/_2''$ langen Larve eines solchen, die aus Mexiko stammend in vielen Exemplaren in der hiesigen zootomischen Sammlung sich befindet, nichts der Art finden. Da Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelsäule der nackten Amphibien mit Ausnahme derer von Dugès und J. Müller fehlen, so halte ich es für angemessen, etwas ausführlicher auf die Verhältnisse dieser Larve einzugehen.

Es besitzt diese Larve, deren genauere zoologische Bestimmung ich später hoffe geben zu können, eine starke Chorda, welche vom Schädel, woselbst sie spitz mitten im Basilarknorpel in der Gegend

---

*) Osteologie der Myxinoiden S. 242, Neurol. ders. Separatabdr. S. 69 u. 74.

endet, wo der schmale und breite Theil des *Sphenoidale basilare* zusammenstossen, bis zum Schwanzende einen zusammenhängenden cylindrischen Strang bildet, und in der Gegend des Beckens ihre grösste Mächtigkeit von $^2/_3'''$ erreicht. Bezüglich auf die Structur so unterscheidet man an derselben zu äusserst eine *Elastica externa.* Dieselbe ist eine zierliche, ganz dünne, kaum 0,001''' messende und schwer zu erkennende Haut, von der Beschaffenheit der elastischen Netzhäute, welche ganz und gar aus platten, 0,001—0,003''' und mehr breiten anastomosirenden Fasern besteht. Die Hauptrichtung dieser Fasern ist die quere und sind die Spalten zwischen denselben fast alle lang und schmal. Hierauf folgt die eigentliche Scheide (Taf. III. Fig. 6 e) aus queren, parallelen Bindegewebsbündeln von geringer Breite (0,002 - 0,004''') ohne Saftzellen und Kerne. In Essigsäure quillt diese Haut stark auf, verdickt sich von 0,01—0,015''' auf 0,02—0,03''' und wird scheinbar homogen. Eine *Elastica interna* fand ich nicht, vielmehr folgte auf die genannte Lage unmittelbar die weiche Masse der Chorda (f). An dieser bestand die äusserste Lage wie gewöhnlich aus kleineren kernhaltigen Zellen von 0,003 — 0,005 - 0,01''', die von der Fläche genau wie ein Pflasterepithel sich ausnahmen, das Innere aus grossen klaren Zellen, an denen jedoch überall wandständig kleine Kerne mit *nucleolis* zu sehen waren. — Umhüllt war die ganze Chorda von der äussern skelettbildenden Schicht (a), die am Schwanze nur von geringer Mächtigkeit war und wie gewöhnlich den Nerven- und Gefässkanal umschloss, am Rumpfe dagegen die bedeutende Stärke von 0,08''' erreichte und überall aus einer faserigen Grundsubstanz mit zahlreichen, länglichen Saftzellen bestand. —

Knorpelige und knöcherne Theile fanden sich nur am Rumpfe und zwar folgende:

1. Acht knöcherne Wirbelkörper von der Form von gelblichen Ringen, welche die Chorda genau umgaben.

2. Ein neunter Wirbelkörper aus zwei seitlichen Anlagen bestehend, die in der obern Mittellinie über der Chorda fest zusammenstiessen.

3. Neun paar obere Bogen zu diesen Körpern gehörig, von denen die vordern fast ganz verknöchert waren, während die hintern noch viel Knorpel zeigten.

4. Ein langer unpaarer in der Mitte verknöcherter Streifen von hyalinem Knorpel in der untern Mittellinie dicht an der Chorda ge-

legen und zum spätern sogenannten Steissbein gehörig (Tafel III. Fig. 6 b).

5. Zwei rudimentäre obere Bogenpaare noch ganz knorpelig über diesem unpaaren Knochen gelegen.

Alle diese Knorpel- und Knochenanlagen befinden sich ausserhalb der *Elastica externa* der Chordascheide in der äussern skelettbildenden Schicht und kann es somit nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass wenigstens hier die Chordascheide selbst an der Bildung der Wirbel keinen Antheil nimmt. Einzelnheiten anlangend bemerke ich noch Folgendes: Die ringförmigen Ossificationen sind Faserknochen, d. h. verkalkte Bindesubstanz der äussern skelettbildenden Schicht, und entwickeln sich nach dem, was ich gesehen habe, in der äussern skelettbildenden Schicht von zwei Punkten aus, die seitlich und über der Chorda, dicht unter den Ansätzen der knorpeligen obern Bogen sich befinden. Die äussere skelettbildende Schicht zeigt nämlich am Rumpfe die Anordnung. Einmal umhüllt dieselbe als ein dicker Ring die Gesammtchorda und zweitens sitzen oben an diesem Ringe, jedoch ohne scharfe Grenze, die obern Bogen auf, die aus hyalinem Knorpel bestehen. Diese Anordnung erinnert nun allerdings sehr an die beim Stör, bei *Chimaera* u. s. w. und begreift man, dass J. Müller die ringförmigen Ossificationen als in der eigentlichen Chordascheide liegend betrachtete, um so mehr, da ringförmige Ossificationen in der äussern skelettbildenden Schicht nicht bekannt waren. Nimmt man jedoch Rücksicht auf die Zusammensetzung der eigentlichen Chordascheide, kennt man die *Elastica externa* derselben, die, wie oben schon gezeigt wurde, ganz allgemein die Chordascheide nach aussen abschliesst, so kommt man zur Ueberzeugung, dass, mag auch das Auftreten dieser ringförmigen Stücke noch so sonderbar sein, dieselben doch nicht der eigentlichen Chordascheide angehören können. Uebrigens bieten sich doch Analogieen auch für diese auffallenden Verhältnisse. Ich erinnere an die Seitenplatten der Plagiostomenwirbel, namentlich an die, welche nicht in knorpeliger Grundlage sich entwickeln, wie bei den Haien mit Nickhaut. Auch bei der hier geschilderten Batrachierlarve nämlich entwickeln sich die Ringe aus zwei Hälften, die erst oben und später auch unten verschmelzen (Taf. III. Fig. 6 c). Dagegen kann ich die Ringe nicht für Analoga der untern Bogen halten aus Gründen, die Jedem ersichtlich sind. Wenn etwas den untern Bogen entspricht, so ist es der unpaare Knorpel und Knochenstreifen, der

zum *Os coccygis* gehört (Taf. III. Fig. 6 b), mit welcher Deutung auch J. Müller einverstanden ist (Osteol. der Myxin. pag. 242) Dieser Knochen und seine Knorpelanlage sind dem ringförmigen Theile der äussern skelettbildenden Schicht ebenso aufgesetzt, wie die obern Bogen, wobei jedoch wieder besonders hervorzuheben ist, dass zwischen Beiden keine scharfe Grenze besteht.

So unvollständig auch diese Beobachtungen sind, so lehren sie doch einen ganz neuen Hergang bei der Bildung einer Wirbelsäule kennen und kann man das Resultat in folgenden Sätzen zusammenstellen:

Die Wirbel des fraglichen Batrachiers entstehen, abgesehen vom Steissbein, auf dessen Genese ich mich hier nicht einlassen kann:

1. aus zwei obern knorpelig präformirten Bogen, die auch die Querfortsätze bilden und
2. aus einem unpaaren Körper, der mit zwei Seitenhälften ohne knorpelig präformirt zu sein, aus der äussern skelettbildenden Schicht hervorgeht und die Chorda ringförmig umgibt.

Was für diesen Batrachier gilt, gilt nun wahrscheinlich auch für alle andern aus der Abtheilung der *Ecaudata*, nämlich, dass die eigentliche Scheide der Chorda keinen Antheil an der Wirbelbildung nimmt. Für *Cultripes* und *Rana paradoxa* ist dies schon von J. Müller und Dugès bewiesen, doch sind bei diesen beiden Gattungen die Verhältnisse allerdings in so fern eigenthümliche, als das unpaare Wirbelelement der hier beschriebenen Larve fehlt. Bei den gewöhnlichen *Ranae*, bei denen nach J. Müller dieses Element in Form von Ringen da ist, wird wohl bei genauerem Zusehen die Sache ebenso sich verhalten, wie bei meiner Larve. Was die geschwänzten nackten Amphibien anlangt, so erscheint es auf den ersten Blick nicht unwahrscheinlich, dass sie, wenigstens die *Perennibranchiata, Derotremata* und Cöcilien, bei denen die Chorda zeitlebens in den Wirbelfacetten sich erhält (s. J. Müller in Tiedemann's Zeitschr. f. Phys. IV. 2), wie bei den Fischen, auch in der Entwicklung der Wirbelkörper mit denselben übereinstimmen. Ich glaube jedoch wenigstens für Siredon, dann auch für Salamandra und Triton darthun zu können, dass ihre Wirbelkörper ausserhalb der Chordascheide sich entwickeln. Mein Beweis stützt sich freilich einzig und allein auf die Untersuchung der *Ligamenta intervertebralia* der erwachsenen Thiere, da mir

keine Larven zur Untersuchung vorlagen, allein nichtsdestoweniger glaube ich, dass derselbe stichhaltig ist.

Was vor Allem *Siredon* anlangt, so sind die *Ligamenta intervertebralia*, die die conisch vertieften Facetten der entsprechenden Wirbelkörper einnehmen, keineswegs wie die der Fische gebaut, wie aus J. Müller's kurzer Angabe (l. c.), die in der Osteologie der Myxinoiden und bei Stannius sich wiederfindet, entnommen werden könnte, vielmehr haben dieselben einen ganz eigenen Bau, den ausser Harlan (*Observat. on the genus Salamandra with the anatomy of Salamandra gigantea* Barton *[Menopoma]* in den *Ann. of the Lyceum of New-York*, im Auszuge bei J. Müller in Tiedemann's Zeitschrift IV. 2 S. 204 u. f.) Niemand wahrgenommen zu haben scheint. Harlan sagt, dass die Aushöhlungen der Wirbel gefüllt seien, „*with a ligamento-cartilagineous ball*“ und dies ist auch in der That richtig, insofern als bei Siredon (Taf. III. Fig. 7) die Ausfüllungsmasse hauptsächlich aus einem prächtigen, ziemlich festen hyalinen Knorpel besteht, der an die betreffenden Knochenfacetten und an eine dünne faserige die Wirbel verbindende Membran angrenzt und einen soliden derben Doppelkegel bildet. Was jedoch Harlan nicht erwähnt und worüber nur die mikroskopische Untersuchung Aufschluss gibt ist, dass dieser Zwischenwirbelknorpel einerseits an seiner Oberfläche verkalkt ist und so unmittelbar in den knöchernen Wirbelkörper übergeht, anderseits im Innern einen schönen cylindrischen Chordastrang von ungefähr $^1/_3$ des Durchmessers des Ganzen enthält, der in seiner ganzen Länge denselben durchzieht. Dieser Chordastrang wird von einer glashellen ziemlich dicken (von 0,003—0,004''') Scheide umgeben, die von der Fläche fein reticulirt oder faserig aussieht, und auch stellenweise äusserlich wie longitudinale Spalten oder Substanzlücken enthält. Umgeben von dieser Scheide, die in $\overline{A}$ nicht aufquillt und auch keine Saftzellen enthält, liegen unmittelbar dünnwandige schöne Chordazellen von 0,05—0,08''' mit Kernen von 0,006—0,008''', die überall ziemlich von gleicher Grösse sind, wenigstens aussen von keiner Lage kleiner Zellen umgeben erscheinen.

Was bedeutet nun diese intervertebrale Knorpelmasse und was diese Scheide der Chorda im Innern derselben, Fragen, von deren Beantwortung die Entscheidung über die Entwicklung der Wirbelkörper von *Siredon* abhängt? Ich bin entschieden der Ansicht, dass der Knorpel der äussern skelettbildenden Schicht angehört, und dass die fragliche Scheide die gesammte Chordascheide bedeutet. Eine

andere Auffassung ist die, dass die Scheide nur die *Elastica interna* der ursprünglichen Chordahülle darstelle und der Knorpel durch eine Umwandlung der eigentlichen Scheide der Chorda entstanden sei. In diesem Falle könnte der knöcherne Wirbelkörper aus der Scheide der Chorda hervorgegangen sein, im erstern wäre derselbe entschieden ein Product derselben Lage, die auch die Wirbelbogen liefert. Der Grund, warum ich für die erste Ansicht mich entscheide ist der, dass die *Elastica interna* der Chordascheide bei allen andern Geschöpfen eine ganz zarte Lage ist, die fragliche Hülle bei Siredon dagegen eine ziemlich dicke Membran, die nahezu in ihrem ganzen Verhalten fast vollkommen mit der Chordascheide der oben beschriebenen Batrachierlarve übereinstimmt nur dass ihr eine äussere *Elastica* zu fehlen scheint. Ist diese Auffassung richtig, woran ich nicht zweifle, so ist der Knorpel um die Chorda aus der äussern skelettbildenden Schicht hervorgegangen und der Wirbel ebenso, wie, das können nur Untersuchungen an Larven lehren. Ist man einmal mit dem Axolotl so weit im Reinen, so ergibt sich bei Salamandra und Triton die Deutung von selbst. Hier hat jeder Wirbel hinten eine tiefe conische Facette und diese enthält wie bei *Siredon* einen schönen Zapfen hyalinen Knorpels, an der Oberfläche verkalkt und im Innern mit einem Chordastrang, der eine hier zartere homogene Hülle und schöne kernhaltige Zellen zeigt. Dieser Knorpelzapfen mit der Chorda reicht bis an das solide, gelenkkopfartig abgerundete vordere Ende des nächstfolgenden Wirbels und hängt mit diesem, das an der Grenze des Knorpels eine dicke Lage von Knorpelknochen hat, innig zusammen, so dass beim Trennen zweier Wirbel immer die Hauptmasse des Knorpels am hintern Wirbel sitzen bleibt und fast wie ein halbkugeliger Gelenkknorpel erscheint. Ist meine Deutung bei *Siredon* richtig, so gilt sie auch für *Salamandra* und *Triton* und besteht der ganze Unterschied zwischen diesen Thieren darin, dass bei den letztern der jeweilig vordere Theil der *Cartilago intervertebralis* verkalkt ist. Ist man einmal so weit, so versteht man dann auch die Verhältnisse der *Ecaudata*, wo die Wirbel durch Gelenke sich vereinen. Hier nämlich verknöchert der Knorpel am jeweiligen hintern Ende der Wirbel zu einem Gelenkkopf und am vordern zu einer concaven Gelenkfläche. Zugleich eröffnet meine Beobachtung dieser intervertebralen Knorpel nun auch das Verständniss der von Dugès beschriebenen knorpeligen Kugeln, die nach ihm bei Cultripes nach der Anlage der Wirbelkörper zwischen

denselben auftreten und später so verknöchern, dass aus ihnen die beiden Gelenkflächen der Wirbel werden. Diese Kugeln und die knorpeligen Doppelcylinder zwischen den Wirbeln von Siredon sind offenbar dieselben Theile, d. h. Entwicklungen der äussern skelettbildenden Schicht, nur dass sie bei Siredon die Chorda einschliessen, die bei Cultripes fehlt, dessen Wirbel die Chorda nicht umgeben. Diese Kugeln oder intervertebralen Knorpel werden auch bei Fröschen nicht fehlen und sich dann hier so verhalten, wie bei Siredon, und wird es nun überhaupt wahrscheinlich, dass bei allen nackten Amphibien mit Ausnahme von Cultripes und Rana paradoxa die erste Entwicklung so ist, wie bei der oben geschilderten Larve. Wenn dem so ist, ergeben sich dann hier folgende Stadien in der Entwicklung der Wirbelkörper.

1. Es entsteht in der äussern skelettbildenden Schicht aussen um die Chorda aus zwei Hälften ein ringförmiger Wirbelkörper.
2. Dieser Körper verdickt sich zu einem in der Mitte soliden Doppelkegel, und ausserdem tritt an seiner innern Fläche und zwischen je zwei Körpern, immer aus der äussern skelettbildenden Schicht, ein intervertebraler Knorpel auf, der den Chordarest einschliesst. — *Siredon* und wahrscheinlich alle *Perennibranchiata* und *Derotremata.*
3. Der intervertebrale Doppelkegel ossificirt mit seiner hintern Hälfte und die Wirbel erhalten vorn einen Gelenkkopf, während sie hinten noch die Facette, den Knorpel und Chordarest zeigen. — *Salamandra*, *Triton.*
4. Der intervertebrale Knorpel verknöchert ganz und zerfällt hierbei in zwei Stücke, die je mit den entsprechenden Wirbeln sich verbinden und die Gelenkenden derselben darstellen. — *Rana.*

C. *Betheiligung der Chorda an der Schädelbildung.*

Wenn man weiss, dass die Chordascheide an der Bildung der Wirbelkörper einen so wesentlichen Antheil nimmt, so liegt es nicht gerade fern zu fragen, ob vielleicht etwas ähnliches auch für den Schädel gilt und ob nicht etwa ein Theil der Knochen der Schädelbasis denselben Ursprung nimmt, wie die Wirbelkörper. Meines Wis-

sens hat jedoch noch Niemand diese Frage ins Auge gefasst, selbst J. Müller nicht, dem dieselbe doch sehr nahe liegen musste, und doch scheinen auch hier noch einige interessante Thatsachen verborgen zu sein. Was ich für einmal mittheilen kann, ist freilich nur wenig, doch ist schon das genügend, um den Forschungsgeist anzuregen, und wird hoffentlich in nicht zu langer Zeit auch über dieses schwierige Feld ein besseres Licht sich verbreiten. Das von mir gefundene ist folgendes:

1. Es gibt eine gewisse Zahl von Teleostiern und Haien, bei denen die Chorda zeitlebens in der Schädelbasis sich erhält.

Die hierher gehörigen Teleostier sind nach meinen bisherigen Erfahrungen die Gattungen *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Tilurus* und wahrscheinlich *Hyoprorus*, die oben schon besprochen wurden. Was die Haien anlangt, so kam ich, trotzdem dass mir J. Müller's Ausspruch bekannt war, dass bei Haifischen und Rochen die Gallertsäule im Schädel fehlt (Osteol. d. Myx. pag. 193), auf theoretischem Wege dazu zu vermuthen, dass dem doch bei gewissen Gattungen so sein müsse. Als ich mir nämlich die Frage vorlegte, wie bei Haien mit geringer oder fehlender Ossification der mächtigen Chordascheide, wie bei *Heptanchus*, *Hexanchus*, *Echinorhinus*, *Centrophorus*, das vordere Ende der Chorda beschaffen sein müsse, so musste mir die Vermuthung am Wahrscheinlichsten vorkommen, dass hier dieselben Verhältnisse sich finden, wie beim Stör, und in der That bestätigte die Untersuchung dieselbe vollkommen.

Bei Heptanchus geht die eigentliche Chorda als ein dünner weisser Strang in die knorpelige Schädelbasis hinein und verläuft bis in die Gegend der Hypophysis. Ihr Verlauf ist an den 2 hinteren Dritttheilen ganz gerade, das vordere Ende jedoch biegt sich nach oben um und scheint bis unter das Perichondrium der Schädelhöhle sich zu erstrecken. Ganz ebenso ist die Sache bei Centrophorus granulosus, aber auch Acanthias vulgaris und Squatina mit viel stärker ossificirten Wirbeln zeigen die Chorda weit in den Schädel hinein und mit dem Ende ebenfalls nach oben umgebogen. Dagegen vermisste ich dieselbe bei *Scyllium caniculus*, *Mustelus vulgaris* und *Galeus canis*, doch scheinen auch unter den Haien mit starker Ossification der Wirbelsäule welche vorzukommen, bei denen die Chorda sich erhält, wenigstens hat Stannius in der zweiten

Auflage seines Handbuches die Angabe, dass diess bei *Prionodon* der Fall sei. *Hexanchus* und *Echinorhinus* konnte ich leider nicht untersuchen, zweifle aber nicht, dass die Verhältnisse bei ihnen eben so sein werden, wie bei *Heptanchus*.

2. Bei gewissen Fischen ist die eigentliche Scheide des Anfanges des Schädeltheiles der Chorda zu einem wahren Körper des Hinterhauptwirbels ossificirt.

Schon oben wurde angegeben, dass eine solche Ossification bei *Leptocephalus* sich finde und dort auch auf die Bedeutung der Thatsache aufmerksam gemacht. Ich kann nun mittheilen, dass etwas der Art auch noch andern Fischen zukommt. Bei *Heptanchus* geht mit der Chorda auch ihre Scheide in die knorpelige Schädelbasis hinein, doch endet die letztere bald und ist nicht ossificirt. Dasselbe hat bei *Acanthias* statt, hier ist jedoch die Scheide zu einem unvollständigen, oder besser gesagt, nur zu einem halben Doppelkegel verknöchert, der mit dem ersten Wirbel genau in derselben Weise zusammenhängt, wie die einzelnen Wirbel unter einander. Besonders interessant sind die Verhältnisse von *Squatina*, weil hier gewissermassen die Bildungen der Rochen und Haien miteinander combinirt sind. Einmal nämlich verbinden sich hier die verbreiteten knorpeligen untern Bogen des ersten Wirbels mit der knorpeligen Schädelbasis jederseits durch ein Gelenk und zweitens findet sich auch in der Mitte zwischen beiden Theilen eine gewöhnliche Wirbelverbindung durch ein aus der Chorda hervorgegangenes *Ligamentum intervertebrale*. Von Seiten des Schädels betheiligt sich an dieser Verbindung eine Ossification, die, rings um die Chorda gelegen, ziemlich die Form eines Wirbelkörpers besitzt, von den Ossificationen der benachbarten knorpeligen Theile des Schädels getrennt ist und auch noch Andeutungen des lamellösen Baues der eigentlichen Wirbelkörper zeigt, obschon dieselbe mehr compact ist.

Das ist für einmal Alles, was ich an sichern Thatsachen mittheilen kann. Immerhin glaube ich noch beifügen zu dürfen, dass, wahrscheinlich alle unpaaren mittleren Ossificationen des hintersten Theiles der Schädelbasis von Haien hierher gehören, sowie, dass wenn es sich von den Teleostiern als richtig erweist, dass ihre Wirbelkörper directe Ossificationen der Chordascheide sind, diess auch für das *Occipitale basilare* oder wenigstens für einen Theil des-

selben richtig sein wird, indem dieser Knochen in seinem hintern Theile eine solche Aehnlichkeit mit Wirbelkörpern besitzt, dass es kaum gedenkbar ist, dass er in anderer Weise als diese sich bildet. Erweist sich diese Vermuthung als richtig, so wäre damit in die Entwicklung des Schädels der Fische ein ganz neues Element eingefügt und die weitere Aufgabe die, nachzuforschen, in wie weit die höhern Thiere nach demselben Plane sich entwickeln. Uebrigens hüte man sich davor, zu glauben, dass nothwendig überall derselbe Entwicklungsgang vorhanden sein müsse, zeigt doch schon die Wirbelsäule bei ihrer Entstehung Abweichungen, die auf eine grosse Breite der Entfaltungen aus der allen Thieren gemeinsamen Uranlage hinweisen.

Zum Schlusse stelle ich nun noch die erhaltenen Resultate in Folgendem übersichtlich zusammen.

I. Chorda dorsalis.

A. Bau.

Die Chorda besteht bei den Plagiostomen, Chimären, Stören und Sirenoiden aus vier verschiedenen Theilen:

1. Der *Elastica externa*, einer homogenen oder gefensterten elastischen Haut,
2. Der eigentlichen Scheide, aus Bindesubstanz mit faseriger Grundlage und meist mit länglichen Saftzellen,
3. Der *Elastica interna*, einer meist netzförmigen elastischen Membran,
4. Der eigentlichen Chorda oder Gallertsubstanz der Chorda, einem einfachen Knorpelgewebe mit kernhaltigen zum Theil sehr grossen Zellen, von denen die äussersten die kleinsten sind.

Anmerkung. Von diesen 4 Lagen scheinen, so weit die Untersuchungen reichen, allen höheren Thieren von den beschuppten Amphibien aufwärts nur 3 und 4 zuzukommen, indem meinem Dafürhalten nach die structurlose Hülle der Chorda dieser Geschöpfe, die man die Scheide nennt, der Lage 3 der Knorpelfische entspricht. Dagegen möchten auch viele Teleostier ebenso complicirte Verhältnisse darbieten, wie die Plagiostomen, wenn es wahr ist, dass die Wirbelkörper derselben z. Th. aus der eigentlichen Scheide der Chorda hervorgehen. Die *Elastica interna* habe ich z. B. sehr schön aussen um die Chordareste eines grossen Orthagoriscus gesehen.

B. Gestalt der eigentlichen Chorda.

1. Die Chorda selbst behält in gewissen Fällen ihre ursprüngliche cylindrische Form und zwar findet sich dies sowohl beim Mangel jeglicher Andeutung von Wirbelkörpern (Cyclostomen, Störe, Chimären, Sirenoiden, *Tilurus*, *Hyoprorus* (vordere Wirbel) als auch in Fällen, wo die Wirbelkörper angelegt sind, wie bei *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Hyoprorus* (Schwanzwirbel).

2. Oder die Chorda ist, obschon noch zusammenhängend, doch in der Mitte eines jeden Wirbelkörpers mehr weniger oft sehr tief eingeschnürt, was selten an Wirbelsäulen ohne alle Verknöcherung (*Hexanchus*, vordere Wirbel), häufig an ossificirten sich findet (viele Haien, Rochen, Teleostier).

3. Die Chorda ist in viele hintereinanderliegende Stücke zerfallen, die selbst ganz resorbirt werden können. Haien z. Th., Teleostier z. Th., Amphibien, Vögel, Säuger.

C. Vorderes Ende der Chorda.

Die Chorda reicht bei ausgebildeten Fischen oft bis in den Bereich der Schädelbasis und liegt fadenförmig verschmälert bei den einen ganz in derselben drin. Cyclostomen, Störe, Sirenoiden, Haien zum Theil, (*Heptanchus*, *Centrophorus*, *Acanthias*, *Squatina* [ich], *Prionodon* [Stannius]). Bei den Haien ist ihr vorderes Ende, das bis in die Gegend der Hypophysis reicht, nach oben gebogen und scheint bis ans innere Perichondrium der Schädelbasis heranzureichen. In andern Fällen ist nur ihr hinteres Ende von Knorpel umschlossen, während das vordere in einer Furche an der untern Seite des Basilarknorpels sich befindet. *Leptocephalus*, *Helmichthys*. In einem Falle (*Tilurus*) scheint selbst der Schädeltheil der Chorda in seiner ganzen Länge unten am Basilarknorpel anzuliegen. In allen diesen Fischen sind Schädel und Wirbelsäule sehr innig verbunden, doch zeigt *Squatina* das auffallende Verhalten, dass ausser der Verbindung des ersten Wirbelkörpers mit der Schädelbasis auch noch die Bogen des ersten Wirbels durch ein Gelenk mit dem Cranium sich vereinen.

2. In andern Fällen ist alles, was von der Chorda im Schädel sich befindet, die vordere Hälfte des ersten *Ligamentum intervertebrale*. Haien z. Th., Teleostier.

3. Oder die gut erhaltene Chorda endet im vordersten Theile der Wirbelsäule und Kopf und Wirbelsäule sind durch Gelenk verbunden, welches von Seite der letzteren von den Bogen gebildet wird. *Chimaera.*

4. Oder endlich die Chorda endet schon weiter rückwärts in einer gewissen Entfernung vom Schädel, in welchem Falle der vordere Theil der Wirbelsäule allein von den verschmolzenen Bogen gebildet wird, welche auch hier mit dem Schädel articuliren. Rochen.

II. Verknöcherung, Bildung der Wirbelkörper.

A. Verhalten der Chorda im Allgemeinen.

1. Die Verknöcherung betrifft, wo sie eintritt, nur die eigentliche Scheide der Chorda. Die *Elastica externa* vergeht hierbei meist bis auf spärliche Reste, während die *Elastica interna* und die eigentliche Chorda meist sich erhalten. Nur in einem Falle (*Scymnus lichia*) wurde Verknöcherung der Chorda selbst gesehen.

2. Ein Antheil der Chordascheide an der Bildung der knöchernen Wirbel ist mit Sicherheit nur ermittelt bei den Plagiostomen und bei einer gewissen Zahl von Teleostiern. Dasselbe findet sich wahrscheinlich bei allen Fischen, fehlt dagegen allem Anscheine nach den beschuppten Amphibien, Vögeln und Säugern, und meinen Untersuchungen zufolge auch den Batrachiern, die fischähnlichen mit inbegriffen.

B. Umwandlungen der Chordascheide.

1) An der Wirbelsäule.

1. Die Chordascheide sondert sich bei den Plagiostomen vor Allem in viele hintereinander gelegene weichere und festere Theile, indem sie stellenweise in Faserknorpel oder wahren Knorpel sich umwandelt, stellenweise ihre ursprüngliche bindegewebige Natur beibehält. Die festeren Theile gestalten sich zu den Wirbelkörpern, während die weichern später als die äussern Theile der *Lig. intervertebralia* erscheinen (die innern Theile dieser Ligamente bilden die Chordareste mit der *Elastica interna*).

Die bei dieser Gliederung vor sich gehenden histologischen Umwandlungen sind: a) Umbildung der Saftzellen der ursprünglichen weichen Chordascheide in Knorpelzellen und b) Uebergang der

faserigen Substanz des Bindegewebes in die homogene Grundsubstanz des Knorpels, und sprechen auf jeden Fall für die Gleichwerthigkeit der beiderlei Zellen und auch der Grundsubstanz, mag die des Bindegewebes so oder so entstanden sein.

Bei den Leptocephaliden verknöchert die Chordascheide ohne je Knorpel gewesen zu sein direkt, was möglicher Weise auch bei andern Teleostiern sich findet.

2. Gleichzeitig mit der Umbildung der Chordascheide in knorpelige Wirbelanlagen tritt auch im Innern einer jeden eine Scheidewandbildung auf, indem die mittleren Theile der Scheide nach Innen wachsen und die Chorda einschnüren. Diese Scheidewandbildung kann in Wirbeln ohne Verknöcherung oder nur mit Spuren derselben sehr vollkommen sein, wie bei *Heptanchus* und *Hexanchus*, während sie in andern Fällen bei deutlichen Knochenanlagen kaum angedeutet ist (*Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Centrophorus*.)

3. Die Verknöcherung der knorpelig gewordenen Chordascheide beginnt niemals an der Oberfläche, sondern immer im Innern derselben und zugleich in der Mitte der Wirbelkörper, und ist, wie es scheint, ohne Ausnahme erst Faserknochen, d. h. verkalktes Bindegewebe.

4. Die Formen der ersten Knochenscherben sind die von Ringen (*Heptanchus* vordere Wirbel), die dann zu dünnen Doppelkegeln sich gestalten (*Heptanchus* hintere Wirbel, *Centrophorus*).

5. Der Wachsthum dieser Doppelkegel, die als die eigentlichen knöchernen Wirbelkörper zu bezeichnen sind, geschieht, wenn sie einmal ihre volle Länge erreicht haben, vorzüglich durch Ansatz von aussen, durch Bildung von Knorpelknochen auf Kosten des äusseren Knorpels der Chordascheide, zum Theil aber auch von innen auf Rechnung des innern Knorpels.

6. Dieser Wachsthum ist, insofern er den Ansatz von aussen betrifft, bald gleichmässig und dann entstehen regelmässige Doppelkegel von grösserer Stärke, bald ungleichmässig und in diesem Falle bilden sich Doppelkegel mit äusseren Kanten und Furchen. (*Heptanchus*, *Raja*, Haien mit Nickhaut.) In einem ganz besonderen Falle (*Squatina*) ist die Verkalkung so, dass die Wirbelkörper schliesslich, den innersten Kern abgerechnet, nicht aus einer compacten Masse, sondern aus regelmässig abwechselnden Lagen von Knorpel und Knorpelknochen bestehen.

7. Mit Bezug auf den Grad des Wachsthums so erreichen diese Wirbelkörper in vielen Fällen (*Squatina*, Rochen, Teleostier) die grösste Ausbildung, deren sie fähig sind, indem die gesammte äussere von der Chordascheide abstammende Knorpelmasse und auch die innnere Knorpellage ganz oder fast ganz verknöchert. In andern Fällen (Haie) bleiben von den innern und äussern Knorpellagen bald grössere bald geringere Reste übrig.

2) Am Schädel.

In gewissen Fällen verknöchert auch die Chordascheide des Schädeltheils der Chorda in ihrem hintersten Theile und bildet so einen wahren Körper des Hinterhauptwirbels, der vollkommen denjenigen der Wirbelsäule entspricht. Beobachtet wurde diess bis jetzt bei *Leptocephalus* und einigen Haien, es ist jedoch wahrscheinlich, dass das *Os occipitale basilare* der Knochenfische überhaupt, wenigstens in seinem hintern, einem Wirbelkörper ähnlichen Theile diesen Ursprung nimmt.

C. *Antheil der äussern skelettbildenden Schicht an der Bildung der Wirbelkörper.*

1. In den Fällen, wo die äussere skelettbildende Schicht einen Antheil an der Bildung der Wirbelkörper hat, geschieht diess in einer doppelten Weise, einmal von den knorpeligen Wirbelbogen aus und zweitens durch die zwischen denselben gelegene Beinhaut.

2. Wo die Wirbelbogen betheiligt sind, erzeugen dieselben in erster Linie durch Verschmelzung einen äussern Knorpelbeleg um den eigentlichen chordalen Wirbelkörper herum.

3. Dieser Knorpelbeleg kann ossificiren und zwar geschieht diess einmal an zwei Punkten rechts und links (*Heptanchus*) oder an vieren, indem noch obere und untere Verknöcherungen dazu kommen. (*Acanthias, Scymnus.*)

4. Diese Ossificationen behalten entweder die ursprüngliche Form und mögen dann Seiten-, Rücken- und Bauchschilder heissen, oder sie nehmen die von keilförmigen Stücken an, indem sie auf Kosten des Knorpels, aus dem sie entstanden, auch weiter wachsen und können Seiten-, Rücken- und Bauchzapfen genannt werden.

5. Mögen diese äussern Ossificationen diese oder jene Form haben, so zeigen sie ein doppeltes Verhalten zu dem eigentlichen chor-

dalen Doppelkegel, indem sie entweder von demselben getrennt bleiben (*Heptanchus*) oder an den vordern und hintern Enden mit den Rändern desselben sich verbinden. *Scymnus*, *Acanthias*.

6. In gewissen Fällen tritt statt der Wirbelbogen, die sich nicht vereinen, die zwischen denselben gelegene Beinhaut als knochenerzeugende Lage auf. Die aus derselben entstehenden Knochenstücke liegen ebenfalls seitlich, oben und unten, haben die Form von Zapfen und verschmelzen mit dem innern Doppelkegel entweder nur an seinen Enden oder auch in der Mitte. Haben auch diese Knochenzapfen keinen Knorpel als Vorläufer und zeigen sie auch einen besonderen Bau (verkalkten Faserknorpel mit starken besonderen Radialfasern), so ist doch ihre morphologische Uebereinstimmung mit den aus den verschmolzenen Bogen entstehenden äusseren Ossificationen der Plagiostomenwirbel nicht zu verkennen.

Durch Combinationen gewisser Umwandlungen der Chordascheide mit bestimmten Gestaltungen der äussern skelettbildenden Schicht entstehen folgende Typen in der Bildung der Wirbelkörper:

Typus I.

Der Wirbelkörper geht einzig und allein aus der Scheide der Chorda hervor.

A. *Chordascheide mächtig entwickelt.*

1. Wirbelkörper ganz weich (faserknorpelig), unvollständig gesondert, nur durch die Scheidewände bezeichnet. *Hexanchus*.

2. Wirbelkörper theilweise knorpelig, mit kleinen ringförmigen knöchernen Doppelkegeln. *Ligam. intervertebralia* sehr entwickelt. *Heptanchus* vordere Wirbel.

3. Wirbelkörper knorpelig mit vollständigen aber dünnen knöchernen Doppelkegeln mitten im Knorpel. *Centrophorus*.

4. Wirbelkörper mit stärkeren Doppelkegeln und äusseren an diese sich anschliessenden, lagenweise mit Knorpel abwechselnden Ossificationen. *Squatina*.

B. *Chordascheide dünn.*

1. Wirbelkörper dünne knöcherne Hohlcylinder, Chorda cylindrisch, nicht eingeschnürt. *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Hyoprorus*, hinterste Wirbel.

2. Wirpelkörper mässig eingeschnürt, etwas stärkere Doppelkegel mit äussern Längsrippen. *Chauliodus*, *Stomias*.

Typus II.

Der Wirbelkörper bildet sich zum Theil aus der Scheide der Chorda, zum Theil aus der äussern skelettbildenden Schicht.

1. Chordaler Wirbelkörper einem guten Theile nach knorpelig mit einem stärkeren knöchernen Doppelkegel in seiner Mitte. Aeusserer Theil des Knorpels eine dünne von den Bogen abstammende Knorpellage mit zwei seitlichen Ossificationen von Knorpelknochen. *Heptanchus*, hintere Wirbel.

2. Ebenso, aber ausser den zwei seitlichen Ossificationen oder Seitenschildern, auch eine obere und untere — Rücken- und Bauchschild — am Boden des Spinalkanals und an der Decke des Gefässkanals, welche 4 äusseren Ossificationen mit den Rändern der Basen des innern Doppelkegels verschmelzen. *Acanthias*, *Scymnus*.

3. Chordaler Wirbelkörper fast ganz verknöchert zu einem starken Doppelkegel mit äussern Längsrippen. Umhüllung von der äussern skelettbildenden Schicht eine starke Knorpellage mit oberflächlichen leichten Ossificationen, die in die der Bogen übergehen. *Raja*, *Torpedo*.

4. Chordaler Theil des Wirbelkörpers grösstentheils zu einem starken Doppelkegel verknöchert. Ossificationen der äussern skelettbildenden Schicht, d. h. der Bogen, stark in Form von 4 keilförmigen Stücken von Knorpelknochen, die mit den Rändern des innern Doppelkegels sich vereinen. *Scyllium*.

5. Chordaler Wirbelkörper ein starker Doppelkegel zum Theil mit äussern Leisten. Ossificationen der äussern skelettbildenden Schicht vier keilförmige Stücke von Faserknochen, die nicht von den Bogen, sondern vom Perioste zwischen denselben abstammen und bei gewissen Gattungen ganz mit dem innern Doppelkegel verschmelzen. *Mustelus*, *Carcharias*, *Sphyrna*, *Galeus*.

Typus III.

Der Wirbelkörper entsteht einzig und allein aus der äussern skelettbildenden Schicht.

1. Die Wirbelkörper entstehen aus 4 verschmelzenden Stücken nämlich den obern und untern Bogen. *Rajidae*, vorderste Wirbel.

2. Die Wirbelkörper entstehen aus zwei Stücken: a) Aus den zwei obern knorpeligen Bogen, die die Chorda nicht umschliessen — *Cultripes, Rana paradoxa.* b) Aus zwei seitlichen Massen von Faserknochen, die später zu vollständigen die Chorda umgebenden Ringen verschmelzen — Ungeschwänzter Batrachier aus Mexico, *Ranae*? c) Aus zwei seitlichen Knorpelmassen, die die Chorda umschliessen und die obern und am Schwanze auch die untern Bogen aus sich entwickeln — Beschuppte Amphibien, Vögel, Säuger.

Nachtrag.

I. Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule von Cultripes provincialis.

Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule von *Cultripes provincialis* liegen bis jetzt nur die Mittheilungen von Dugès (Ostéologie et Myologie des Batraciens, Paris 1834, pag. 102 u. f.) und J. Müller (Osteologie der Myxinoiden, pag. 145, 165, 241; Neurologie d. Myx. pag. 74) vor, welche, so Wichtiges dieselben auch mittheilen, doch keineswegs als erschöpfend bezeichnet werden können. Ich halte es daher nicht für überflüssig, hier noch einige Untersuchungen anzureihen, die ich selbst an diesem Thiere angestellt habe, von welchem mir in diesem Winter durch die Güte des Hrn. Prof. Martins in Montpellier drei Larven von 1″ Länge, eine grosse Larve von 3″, ein junges Thier von nur 1¼″ Länge und ein ganz erwachsenes Individuum zukamen. Trotz dieses schätzbaren Materials, für welches ich dem Geber meinen besten Dank ausspreche, war es mir doch nicht möglich, alle sich erhebenden Fragen ins Reine zu bringen, indem die Hauptveränderungen der Wirbelsäule gerade in die Zeit fallen, welche dem Abwerfen des Schwanzes unmittelbar vorausgeht und nachfolgt, aus welcher Periode mir kein Exemplar zu Gebote stand. Immerhin gelang es mir doch über einige wesentliche Fragen Aufschluss zu erhalten, wie das Folgende lehren wird.

Die wichtigste von Dugès ermittelte und von J. Müller bestätigte Thatsache ist die, dass bei *Cultripes* (und ebenso bei *Pelobates fuscus* und *Pseudis paradoxa*) die Wirbelkörper einzig und allein aus den obern Bogen hervorgehen, welche jedoch die Chorda nicht rings umfassen, sondern über derselben sich verbinden, so dass die Chorda

an die untere Seite der Wirbelkörper zu liegen kommt, und war natürlich mein Hauptaugenmerk auf diese Frage gerichtet. Ausserdem schien es mir aber auch von Interesse, die von Dugès so eigenthümlich geschilderte Entwicklung der Gelenkköpfe der Wirbelkörper etwas näher ins Auge zu fassen. In Betreff beider Fragen ergab sich besonders die 3" lange Larve als tauglich und will ich zuerst mittheilen, was ich bei dieser fand.

Die *Chorda dorsalis* war in der ganzen Länge der Wirbelsäule vollkommen gut erhalten und ergab sich im Allgemeinen als ein cylindrischer Strang, der in der *Regio coccygea* ungefähr 1''', am Atlas nur noch $^{2}/_{10}$''' betrug. Scheide und Gallerte waren im Wesentlichen von derselben Beschaffenheit, wie bei der oben geschilderten Batrachierlarve aus Mexico. Die erste von 0,02''' Dicke hatte zu äusserst eine sehr zarte *Elastica externa* mit querverlaufenden, dicht anastomosirenden Fasern und bestand sonst aus zierlich wellenförmigen ebenfalls queren Bindegewebsbündeln ohne Saftzellen, die in $\bar{A}$ erblassten. Eine *Elastica interna* sah ich nicht, vielmehr folgte nach innen unmittelbar die Chordasubstanz selbst, wie gewöhnlich aussen mit kleinen, innen mit grossen, zartwandigen, kernhaltigen Zellen. Umgeben war die Gesammtchorda von einer äussern Scheide von 0,04—0,06''' Dicke aus Bindegewebe mit Saftzellen, die jedoch nicht als solche ringsherum ging, sondern an bestimmten Stellen Verknorpelungen zeigte, die bis an die eigentliche Chordascheide heranreichten. Solche verknorpelte Stellen waren namentlich in zwei Regionen zu finden, nämlich oben und unten. An der obern Seite waren es einmal die 11 Bogenpaare, die als Fortsetzungen der äussern Scheide sich erhoben und mit ihren untern vereinten Wurzeln bis an die eigentliche Chordascheide heranreichten und mit denselben wie eine Rinne bildeten, welche das obere Drittheil der Chorda aufnahm. Zu diesen Knorpeln kamen dann aber noch knorpelige Zwischenglieder, die die der Chorda aufsitzenden Theile der Bogen in der obern Mittellinie mit einander verbanden. Da diese Zwischenglieder, obschon untrennbar mit den Bogen verbunden, doch durch ihre Form und weitere Entwicklung sich auszeichnen, so will ich dieselben von nun an als *Cartilagines intervertebrales* bezeichnen und ebenso mögen der Deutlichkeit wegen die der Chorda ansitzenden verschmolzenen Theile der Bogen „Wirbelkörper" heissen. Die *Cartilagines intervertebrales* sind gegen den Rückenmarkskanal zu stark convex, gegen die Chorda zu, der sie

ebenso dicht ansitzen wie die Wirbelkörper, dagegen concav, und unterscheiden sich so leicht von den Anlagen der Wirbelkörper, wie am besten die Fig. 9 und 10 auf Taf. III. lehren.

Während mithin so die obere Seite der Chorda in der ganzen Länge der Wirbelsäule von einem zusammenhängenden Knorpelstreifen — den Wirbelkörperanlagen und den *Cartilag. intervertebrales* eingenommen ist, von dem von Stelle zu Stelle die eigentlichen Bogen sich erheben, so findet sich an der untern Seite der Chorda nur in der Steissbeingegend ein stärkerer unpaarer Knorpelstreifen, die Anlage des untern Knochenstückes des Steissbeines, der in gleicher Weise, wie der obere Knorpel, bis an die eigentliche Chordascheide heranreicht und seitlich ebenso wie dieser in den bindegewebigen Theil der äussern Scheide übergeht. Dieser untere Knorpelstrang reicht nach J. Müller bis ungefähr in die Mitte der Wirbelsäule nach vorn, womit ich im Allgemeinen einverstanden bin, obschon ich die Grenze nicht ganz genau bestimmt habe. Weiter nach vorn wird weder von Dugès noch J. Müller an der untern Seite der Wirbelsäule das Vorkommen von Knorpel angegeben, ich finde jedoch im Bereiche des Atlas und des 2. Halswirbels die ganze äussere Chordascheide ringsherum knorpelig, so dass mithin hier die Chorda ganz in den knorpeligen Wirbeln drin steckt und nicht blos an der untern Seite derselben enthalten ist, wie weiter hinten (s. Fig. 11. Taf. III).

Bevor ich dieses interessante Verhalten weiter verwerthe, will ich noch die übrigen von mir gefundenen Thatsachen mittheilen. An der Wirbelsäule der eben beschriebenen Larve hatte die Ossification schon begonnen, doch waren immer noch die hintersten Wirbel rein knorpelig. Die Bogen aller vordern Wirbel bis zum 7., von denen ich nachträglich bemerke, dass sie auch in ihrem obern Theile verschmolzen waren, besassen eine dünne oberflächliche Knochenkruste von Knorpelknochen, entstanden durch Ablagerung von Kalksalzen in die äussersten Lagen des Knorpels, wogegen das Innere noch rein knorpelig war. Diese Knochenkruste ging an der Seite des Rückenmarkskanales auch auf die Anlagen der Wirbelkörper über und erreichte hier gerade in der Mittellinie eine grössere Dicke so dass auf Querschnitten wie ein in den knorpeligen Wirbelkörper eindringender keiner unregelmässiger Zapfen entstand. An der der Chorda zugewendeten Seite der Wirbelkörperanlagen war an keinem Wirbel eine Spur von Verkalkung, dagegen reichte an den Seiten

derselben die Kruste bis nahe an die Gegend heran, wo der knorpelige Wirbelkörper in die bindegewebige Scheide der Chorda übergeht. Das 9., 10. und 11. Bogenpaar waren rein knorpelig, ob auch das 8. kann ich nicht sagen, dagegen war am hintern Theile des unterhalb der Chorda gelegenen Steissbeinknorpels ebenfalls eine und zwar von der Oberfläche bis tief ins Innere eindringende Verkalkung vorhanden.

Ueber das Chordaende in der Schädelbasis habe ich immer bei derselben Larve folgendes ermittelt: Im hintersten Theile der knorpeligen Schädelbasis, welche mit dem Knorpel des Atlas noch continuirlich zusammenzuhängen schien, ist die Chorda noch ganz von Knorpel umgeben und fast ebenso stark wie im ersten Wirbel. Dann folgt eine Gegend, wo die allmälig sich verschmälernde Chorda an die untere Seite des in der Mitte auffallend sich verdünnenden Basilarknorpels zwischen denselben und sein Perichondrium zu liegen kommt. Das letzte Ende derselben endlich tritt in der Gegend, wo das schon verknöcherte Ende des *Sphenoidale basilare* liegt — das, beiläufig gesagt, auch hier ausserhalb des Knorpels im Perichondrium entsteht und von Anfang an strahlige Knochenzellen führt — wieder in den Basilarknorpel hinein, macht plötzlich eine Biegung aufwärts, erreicht beinahe dessen obere Fläche und endet, so viel ich ermitteln konnte, leicht abgerundet und nicht stärker als 0,03''' (Taf. III Fig. 12).

Begreiflicher Weise war ich, als ich einmal so weit war, auf die Untersuchung des kleineren ausgebildeten Individuums von *Cultripes* von 1½" Länge sehr gespannt, allein es gelang mir nicht, an demselben irgend eine Spur der Chorda oder ihrer Scheide zu finden. Die Wirbelkörper waren alle ziemlich gut ausgebildet und bestanden aussen aus ächtem Knochen mit sternförmigen Zellen, innen aus Mark mit kleinen, z. Th. fetthaltenden Markzellen und Ueberresten der ursprünglichen Knorpelzellen. Beide Endflächen waren vertieft, von Knorpelknochen gebildet und umfassten die *Cartilagines intervertebrales*, die als rundliche grosse Massen je zwischen zwei Wirbeln lagen. Die Oberfläche dieser Zwischenmassen war in einer dünnen Schicht ringsherum knorpelig und hing mit den beiden Wirbeln noch innig zusammen, das Innere dagegen durch und durch ein schöner compacter Knorpelknochen. Weder an der vorderen Seite der Wirbelkörper und Zwischenknorpel, noch im Innern derselben zeigte sich eine Andeutung der Chorda und blieb ich somit über die Hauptfrage, das endliche Schicksal der Chorda, aus Mangel an

Material im Dunkeln. Unter diesen Umständen schien es mir überflüssig auch das ganz ausgebildete Thier zu opfern. Dass und wie die *Cartilagines intervertebrales* später nur mit einer Wirbelendfläche fest sich verbinden und von der andern ganz sich lösen, wird aus dem oben über andere Batrachier angeführten klar nud für die Chorda selbst war keine weitere Aufklärung zu erwarten. —

Das Resultat wäre somit im Ganzen nicht befriedigend. Immerhin kann ich nicht umhin, schon jetzt einige Zweifel darüber zu hegen, ob die Angaben von J. Müller und Dugès wirklich vollkommen stichhaltig sind. Es gründen sich dieselben auf den Umstand, dass bei der 3″ langen Larve im 1. und 2. Halswirbel und in der Schädelbasis die Chorda rings herum von Knorpel umgeben gefunden wurde und halte ich aus dem Grunde es nicht für unmöglich, dass etwas ähnliches später auch an den hinteren Wirbeln sich findet. In diesem Falle wäre dann der Unterschied zwischen *Cultripes* und den andern Batrachiern, nicht so gross, als es bisher schien. Immerhin bliebe das bestehen, dass bei den andern Batrachiern die Wirbelkörper unabhängig von den Bogen in der Scheide der Chorda sich entwickeln und ossificiren, ohne knorpelig preformirt gewesen zu sein, während bei *Cultripes* dieselben vorzüglich aus den verschmolzenen Basen der obern Bogen entstehen und die an der Bildung derselben Antheil nehmenden Theile der äussern Chordascheide an den Seiten und unterhalh der Chorda vor der Verknöcherung in Knorpel sich umwandeln. Auf jeden Fall ist diese Vergleichung für den 1., 2. Wirbel von *Cultripes* zutreffend, ob auch für die andern, darüber mögen weitere Untersuchungen entscheiden. —

II. Ueber die Wirbelsäule einer Lar[illegible]n Pipa dorsigera.

Die hiesige zootomische Sammlung besitzt ein Exemplar eines Weibchens von *Pipa* mit Larven in den Brutsäcken, die mir von meinem Collegen H. Müller freundlichst zur Disposition gestellt wurden. Die L[illegible]en, obschon klein (von 10½‴ Länge), waren doch schon viel weiter ausgebildet als Larven derselb[illegible] Grösse anderer Batrachier (dieselben hatten schon gut ausg[illegible]ldete hintere Extremitäten) und liessen sich an denselben einige [illegible]nt uninteressante Beobachtungen [illegible]ellen, die als Ergänzungen [illegible]s bei *Cultripes* Gesehenen dienen kö[illegible]n. —

Die Chorda war noch in der ganzen Länge vorhanden und bestand aus dem gewöhnlichen Zellengewebe und aus einer einzigen zarten Hülle von 0,0008–0,001‴ Breite und homogener Beschaffenheit, an der jedoch an vielen Stellen vorhandene Fältchen häufig das Ansehen von Bindegewebe erzeugten. Im Schwanze war die Chorda gut entwickelt von 0,5‴ Breite und mit einer bindegewebigen äusseren Scheide versehen, die wie gewöhnlich die Kanäle über und unter derselben bildete. In der *Regio coccygea* war ihr Durchmesser noch derselbe, sie verschmälerte sich jedoch allmälig bis auf 0,36‴ in den mittleren Wirbeln und im Atlas bis auf 0,25–0,3‴ um dann in der Schädelbasis bald auf 0,08‴ herabzugehen, welche Breite sie bis zu dem Punkte beibehielt, wo das *Sphenoidale basilare* seine seitlichen Ansätze gewinnt. Hier sank sie rasch auf 0,02–0,03‴, verlief noch 0,1–0,15‴ nach vorn und endete dann spitz.

Die Hartgebilde der Wirbelsäule bestanden einmal aus 9 verschmolzenenen knorpeligen Bogenpaaren mit theilweiser Verkalkung und dann aus einem Steissbeinknorpel. Die Bogenpaare (Taf. III. Fig. 13) waren im Allgemeinen so beschaffen wie bei *Cultripes*, d. h. es zeigte jeder die Anlagen eines Wirbelkörpers (d) und von Bogen mit Querfortsätzen (e f) zur Umschliessung des Rückenmarkskanals, nur war hier das Verhältniss der Bogen zur Chorda ein ganz anderes, indem die letztere an allen Wirbeln mit Ausnahme der letzten unverhältnissmässig klein erschien (Taf. III Fig. 13). Nach unten hingen die Bogenpaare oder Wirbelanlagen unmittelbar mit einer dünnen äusseren Scheide der Chorda zusammen, welche diese seitlich und unten umschloss, während sie nach oben unmittelbar an eine Rinne der Wirbelkörperanlagen angrenzte. Mit Bezug auf diese äussere Scheide der Chorda richtete ich mein Hauptaugenmerk darauf, ob dieselbe wie bei *Cultripes* an irgend einer Stelle der Wirbelsäule mit Ausnahme der *Regio coccygea* auch unten verknorpelt sei, wobei sich folgendes ergab. Der Steissbeinknorpel, von derselben Beschaffenheit und Lagerung wie bei den schon beschriebenen Batrachierlarven reicht nicht weiter nach vorn als bis zum 7. Wirbel. Von da an bis zur Schädelbasis besteht die äussere Chordascheide unten aus einem Gewebe, das, wenn es auch an Knorpel erinnert, wohl kaum ächter Knorpel genannt werden kann. Es sind zwar rundlich-eckige Zellen in demselben vorhanden, allein die Wandungen derselben sind zarter als bei Knorpelzellen, ferner stehen dieselben minder dicht und dann ist auch die Zwischensubstanz nicht fest und von dunklem Ansehen, sondern weich, die

ganze Lage mehr häutig. An den Seiten dagegen trifft man, je weiter nach vorn man geht, den Knorpel der Wirbelkörperrudimente mehr herabragend, so dass endlich am 1. und 2. Wirbel unten wie zwei Kanten entstehen, die nur um eine mässige Breite von einander abstehen. Allein auch hier ist die Chorda nicht ganz von Knorpel umgeben und passt somit die Dugès'sche Beschreibung der Wirbelsäule von *Cultripes* hier viel besser als bei *Cultripes* selbst. Am Schädel liegt die Chorda zuerst in einer Furche an der untern Seite des Basilarknorpels und nur ihr allerletztes sehr schmales Ende dringt in den Knorpel ein, um dann in der Nähe der Hypophysis im Innern desselben sich zu verlieren. Intervertebralknorpel finden sich bei *Pipa* keine, vielmehr stösst hier Wirbel unmittelbar an Wirbel und waren bei meinen Larven die einzelnen Wirbelkörper nur durch ganz dünne bindegewebige Zwischenbänder gesondert, welche wahrscheinlich ursprünglich fehlen, wie bei den den andern Batrachiern.

Bei den meisten Wirbeln waren oberflächliche Ossificationen an den Bogen und zum Theil auch an den Wirbelkörpern vorhanden. Dieselben schienen mir nicht aus Knorpelknochen zu bestehen wie bei *Cultripes*, sondern aus ächtem Knochen und somit Periostablagerungen zu sein. Von Knorpelknochen sah ich nur bei einer Larve in den Wirbelkörpern einen leichten Anflug. Der Steissbeinknorpel war ohne Verknöcherung. Am Schädel waren Deckknochen angelegt, Knorpelverkalkungen dagegen fehlten.

Das Endresultat*) wäre somit das, dass bei *Pipa dorsigera* die Wirbel, immer mit Ausnahme des Steissbeins, in der That einzig und allein aus den oberen Bogen hervorzugehen scheinen und die Chorda nirgends von derselben umschlossen wird. Diesem zufolge erscheint es mir nun allerdings wahrscheinlich, dass ähnliches auch bei *Cul-*

*) Ich will nicht unterlassen zu bemerken, dass Stannius (Vergl. Anat. 2. Aufl. 2. Buch pag. 15) die Bemerkung hat, dass bei kleinen Individuen von *Pipa americana* aus den Säcken der Rückenhaut nach absolvirter Metamorphose, keine Spur von Wirbelkörpern vorhanden sei. Die untern Halbringe der obern Bogen sind nach St. an ihrer Basis kaum verdickt, und unter ihnen liegen keine Wirbelkörper, welche die Chorda umschliessen, von der übrigens keine deutliche Spur vorhanden war, Beobachtungen, welche — die Abwesenheit der Chorda als richtig beobachtet vorausgesetzt — die meinigen in sofern vervollständigen würden, als aus denselben hervorgehen würde, dass die Chorda auch später nicht von den Bogen umwachsen wird.

tripes an den mittleren Wirbeln sich findet. Immerhin bleibt zwischen beiden Gattungen der Unterschied, dass bei *Cultripes* am 1. und 2. Halswirbel und im hinteren Theile der Schädelbasis die Chorda rings von Knorpel umgeben ist, bei *Pipa* nicht, sowie dass bei ersterem Intervertebralknorpel sich finden und scheint es somit, dass auch bei den Batrachiern, bei denen keine besonderen Wirbelkörper unabhängig von den Bogen sich bilden, verschiedene Modificationen sich finden, die wohl ganz allmälig an das heranführen, was die die gewöhnlichen *Ranae* zeigen. —

Erklärung der Abbildungen.

Taf. II.

Fig. 1. Querer Längsschnitt durch den vorderen Theil der Wirbelsäule von *Heptanchus* 3 mal vergrössert. *a* Chordascheide. *b* Chordasubstanz. *c* Scheidewände, die von der Scheide aus entstanden sind oder Anlagen der Wirbelkörper mit einer kleinen bogenförmigen Ossification im innern Theile derselben.

Fig. 2 Querer Längsschnitt durch den hintern Theil der Wirbelsäule von *Heptanchus* 9 mal vergrössert. *a* Faserknorpeliger Theil der Chordascheide hier schon *Lig. intervertebralia* darstellend. *b* Gallerte der Chorda. *c* Knöcherne Doppelkegel mit einem Loch in der Mitte, das die verschmälerte Chorda enthält. *c'* ein Wirbel bei dem der Schnitt neben der Mitte durchgegangen ist, so dass der ganze Doppelkegel sichtbar ist. *d* Die äussern seitlichen Knochenplatten der Wirbelkörper. *e* Knorpel zwischen diesen und den Doppelkegeln.

Fig. 3. Senkrechter Querschnitt durch einen Schwanzwirbel von *Heptanchus* 10 mal vergrössert. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* Chorda mit einer dünnen Knorpellage nach aussen. *c* Knöcherne Kanten aussen am Doppelkegel. *d* Aeussere Knorpellage der Chordascheide angehörig. *e* Seitliche Knochenplatten. *f* Obere Bogen mit leichten oberflächlichen Ossificationen aussen und innen. *g* Untere Bogen mit eben solchen Ossificationen.

Fig. 4. Querschnitt durch einen Wirbel von *Centrophorus granulosus* 16 mal vergr. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* Innere Knorpellage. *c* Chordasubstanz. *d* äussere Knorpellage grösstentheils von der Chordascheide abstammend. *e* knorpelige untere Bogen. *f* knorpelige obere Bogen.

Fig. 5. Längsschnitt durch die Wirbelsäule von ***Centrophorus granulosus*** 9 mal vergr. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* innere Knorpellage. *c* Chordasubstanz. *d* äussere Knorpellage. *e* ***Lig. intervertebralia.***

Fig. 6. Segment eines Querdurchschnittes durch einen Wirbel von ***Acanthias vulgaris*** 160 mal vergr. *a* Chordasubstanz. *b* innere Knorpellage. *c d* knöcherner Doppelkegel. *c* Faserknochen. *d* Knorpelknochen desselben. *e* äusserer Knorpel mit radiären Zellen. *f* derselbe mit regellos stehenden Zellen. *g* ***Elastica externa*** der ursprünglichen Chordascheide. *h* Knorpellage von den Bogen herrührend. *i* Oberflächliche Ossification derselben.

Fig. 7. Querschnitt durch einen Schwanzwirbel eines jungen ***Acanthias*** 40 mal vergr. *a* Chordascheide. *a'* dichterer Theil derselben, wo später die Ossification beginnt. *b* Chordasubstanz. *c* obere Bogen. *d* untere Bogen.

Fig. 8. Senkrechter Längsschnitt durch die Wirbelsäule von ***Squatina*** etwas neben der Mitte 10 mal vergr. *a* Knöcherne Doppelkegel. *b* Aeusserer Theil der Wirbelkörper aus abwechselnden Knochen- und Knorpellamellen bestehend. *c* ***Lig. intervertebralia*** faserknorpeliger Theil. *d* Chordasubstanz hier scheinbar aus isolirten Stücken bestehend.

Fig. 9. Querschnitt eines Wirbels des Hammerhaies, natürl. Grösse. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* Chordasubstanz. *c* Knorpelkreuz in die Knorpel der Bogen übergehend. *d* seitliche Knochenzapfen. *e* obere und untere Knochenzapfen.

Fig. 10. Längsschnitt durch einige Wirbel des Hammerhaies, natürliche Grösse. *a* Knöcherne Doppelkegel. *b* Äussere Knochenzapfen. *c* ***Lig. intervertebrale.*** *d* Chordasubstanz.

Fig. 11. Stückchen eines senkrechten Schnittes der Knochenzapfen des Hammerhaies 380 mal vergr. und mit Salzsäure behandelt. *a* Knorpelzellen. *b* Verknöchertes Fasernetz zwischen denselben. *c* Radiärfasern, auch verknöchert.

Fip. 12. Querschnitte durch einen Wirbel von ***Galeus canis***, 1 in der Mitte, 2 halbwegs zwischen Mitte und Ende, 3 nahe am Ende, 3½ mal vergr. *a* Aeussere Knochenzapfen. *b* Knöcherne Kanten am innern Doppelkegel ansitzend. *c* Obere Bogen. *d* Chordasubstanz.

Fig. 13. Querschnitt durch einen mittleren Wirbel eines jungen Zitterrochens 29 mal vergr. *a* Chorda. *b* Doppelkegel knöcherner. *c* Äusserer Theil der Chordascheide. *d* Untere Bogen. *e* Obere Bogen.

Taf. III.

Fig. 1. Querschnitt durch den mittleren Theil des Körpers von ***Tilurus Gegenbauri*** 64 mal vergr. *a* Haut. *b* Muskeln. *c* Begrenzungsmembran der die Wirbelsäule umschliessenden Gallerte *d*. *e* Häutige untere Bogen zwei

Gefässe einschliessend. *f* Chorda. *g* Obere häutige Bogen das platte Rückenmark einschliessend. *h* Von denselben ausgehende Bindegewebszüge, die Nerven und vielleicht auch Gefässe begleiten. *i* Rückenflosse. *k* Bauchfell. *l* Darm.

Fig. 2. Längsansicht der Chorda von *Tilurus*. *a* Hülle der Chorda. *b* Grosse Zellen der Chordasubstanz 150mal vergr.

Fig. 3. Längsansicht der Wirbelsäule von *Leptocephalus*, 120mal vergr. *a* Knöcherne Wirbelkörper. *b* Knorpelige obere Bogen. *c* Grosse Chordazellen. *d* Kleine Chordazellen in Zonen zwischen den grossen liegend. *e* Aeussere Scheide der Chorda.

Fig. 4. Querschnitt durch die Chorda von *Hyoprorus messanensis* 100mal vergr. *a* Aeussere skelettbildende Schicht. *b* Chordascheide. *c* Kleine Chordazellen. *d* Höhlung einer grossen Chordazelle. *e* Häutige untere Bogen mit zwei Gefässen. *f* Knorpelige obere Bogen. *g* Rückenmark.

Fig. 5. Querschnitt durch einen Wirbel von *Torpedo marmorata*, 15mal vergr. *a* Knöcherner Doppelkegel mit 6 äussern Kanten, von denen zwei gabelig getheilt sind. *b* Aeussere Knorpellage, in die der Bogen *b*, *c* übergehend und grossentheils von denselben abstammend.

Fig. 6. Querschnitt durch die Wirbelsäule einer unbekannten Batrachierlarve aus Mexico, 60mal vergr. *a* Aeussere Chordascheide. *b* Verknorpelte Stelle derselben in der untern Mittellinie, Anlage des untern Theiles des Steissbeins. *c* Faserknochen in der äussern skelettbildenden Schicht, Anlage eines Wirbelkörpers. *d* Knorpelige, z. Th. verknöcherte obere Bogen. *e* Eigentliche Scheide der Chorda. *f* Chordasubstanz.

Fig. 7. Querschnitt einer *Cartilago intervertebralis* von Siredon, 48mal vergrössert. *a* Bindegewebige Hülle. *b* Knorpel. *c* Chordascheide. *d* Chordasubstanz.

Fig. 8. *Elastica externa* der Chordascheide von Petromyzon 350mal vergrössert. *a* Dicke der Haut an einer Falte und an den umgeschlagenen Rissstellen sichtbar. *b* Ein Loch im Profil. *c* Löcher von der Fläche.

Fig. 9. Querschnitt durch die Wirbelsäule einer 3" langen Larve von *Cultripes* am 6. Intervertebralknorpel, 48mal vergr. *a* Häutige Begrenzung des Kanales für das Rückenmark. *b* Intervertebralknorpel. *c* Aeussere Chordascheide. *d* Eigentliche Scheide der Chorda, deren Zellen nicht gezeichnet sind. *e* Untere unpaare Knorpelmasse (Steissbeinknorpel).

Fig. 10. Querschnitt durch den 7. Wirbel derselben Larve von *Cultripes* 48mal vergr. *a* Oberer Bogen. *b* Querfortsatz. *c* Anlage des Wirbelkörpers. *d* Aeussere Chordascheide. *e* Steissbeinknorpel. *f* Innere Scheide der Chorda. *g* Knorpelknochen aussen am rudimentären Wirbelkörper. *h* Derselbe innen an den Bogen. *i* Ossification im Wirbelkörper.

Fig. 11. Querschnitt durch den Atlas derselben Larve von *Cultripes* 48mal vergr. *a* Aeussere Chordascheide knorpelig. *b* Innere Chordascheide. *c* Bogen. *d* Wirbelkörperanlage, zu der jedoch offenbar auch der seitlich und unter der Chorda befindliche Knorpel gehört.

Fig. 12. Querschnitt durch die Schädelbasis derselben Larve von *Cultripes* 48 mal vergr. *a Sphenoidale basilare.* *b* Chorda. *c* Basilarknorpel.

Fig. 13. Querschnitt durch einen mittleren Wirbel einer älteren Larve von *Pipa*, 100 mal vergr. *a* Chorda, deren Zellen nicht dargestellt sind. *b* Eigentliche Chordascheide. *c* Aeussere Chordascheide. *d* Wirbelkörperanlage. *e* Eigentlicher Bogen. *f* Querfortsatz.

Fall von heftiger Metrorrhagie, veranlasst durch ein altes Blutcoagulum in der Gebärmutterhöhle.

Von Dr. ALFRED STEIGER in Luzern.

(Mitgetheilt in der XVIII. Sitzung am 19. November 1859.)

Frau Weingartner, 32 Jahre alt, kräftig, wohlgenährt, Mutter von mehreren Kindern hatte dieses Frühjahr eine doppelseitige Pneumonie überstanden. Bis dahin regelmässig menstruirt, bekam sie nach Ablauf ihrer Brustkrankheit, von der sie sich übrigens gut erholt hatte und welche nur mit lokalen Blutentziehungen behandelt worden war, Blutabgang aus den Genitalien, welchen sie zuerst für ihrer Regeln hielte. Derselbe stellte sich aber 14 Wochen lang täglich ein, doch in so geringem Masse, dass die Frau kein grosses Gewicht darauf legte, auch in der That durch denselben gar nicht herunter kam. Eines Tages ward ich gerufen und fand Pat. in grossen Aengsten, wegen eines sehr starken Blutflusses, der bei der geringsten Bewegung noch grösser wurde; gleichzeitig empfand sie von Zeit zu Zeit wehenartiges Schneiden im Unterleibe. Bei der Vaginal-Untersuchung fand ich die ganze Scheide mit lockern Blutklumpen ausgefüllt und als ich diese theils entfernte, theils bloss verschob, um schnell zum Muttermunde zu gelangen, strömte aus dem letzteren, der leicht geöffnet, sonst aber von harten Rändern umgeben war, eine solche Menge Blut, dass ich in der Schnelligkeit bloss noch eine ziemliche Vergrösserung des Gebärmutterkörpers erkennen konnte und dann schleunigst zur Tamponade überging, welche in der That die Blutung stillte. Durch die Palpation im Hypogastrium liess sich bei den sehr nachgiebigen Bauchdecken, der glatte Uterusgrund durchfühlen. Ich erhob nun die Anamnese; und schloss aus dieser in Verbindung mit den Resultaten der Untersuchung auf einen fremden Körper in der Gebärmutter, welcher, sei es Fötus, Fibroid oder Polyp, entfernt werden müsse, wenn es irgend wie angehe. Ich verschrieb einstweilen Ergotin in ziemlicher Dosis und als ich in ein paar Stunden den Tampon entfernte, zeigte sich die Blutung nur noch sehr gering. Jetzt war die Vaginalportion viel weicher als früher, der Muttermund so geöffnet, dass der Finger leicht in die

Gebärmutterhöhle dringen konnte. Man fühlte ungefähr $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll vom Muttermunde entfernt einen elastischen, festen, unebenen Körper, etwas gezackt, was die anwesende, sehr tüchtige Hebamme für ein Blumenkohlgewächs hielt. Schon die Ungewöhnlichkeit des Sitzes (in der Gebärmutterhöhle) liess mich diese Ansicht verwerfen; es gelang mit der Fingerspitze ein Stückchen des fremden Körpers abzuquetschen. Dieses erwies sich bei der Untersuchung als eine zähbrüchige Masse mit verfilzter weisslicher Oberfläche und einem Kerne von einfachem schwarzen Blutcruor, welcher von vielen bald ganz feinen bald etwas breitern weisslichen Fäden durchsetzt war. Das abgequetschte Stückchen gehörte seiner Form nach einem Körper an, welcher 3—4 Linien dick, auf der Hauptseite flach und länger als breit war. Die Diagnose ward mir jetzt klar, ich hatte es mit einem s. g. Fibrin- oder Blutpolypen zu thun, nur in etwas ungewöhnlicher Form. Da es schon spät am Abend war, die Blutung fast aufgehört hatte, liess ich noch einige Einspritzungen von Alaunlösung machen, tamponirte von neuem und verordnete, mit dem Ergotin fortzufahren. Die Frau schlief die ganze Nacht ruhig, die früher vorhandenen Schmerzen zeigten sich nicht mehr, ebenso hatte sich die Blutung ganz gestillt und erneuerte sich auch nicht mehr nach Entfernung des Tampons; dagegen war der Muttermund eher n weiter geöffnet, als den Tag zuvor. Die Uterussonde drang in d offenbar vergrösserte Gebärmutter nicht einmal bis zur gewöhnliche Tiefe ein, liess sich auch nicht ganz der Wand nach herumführer Wir hatten es also mit einer Masse zu thun, welche besonders den Grund der Gebärmutterhöhle ausfüllte, theilweise auch der Uteruswand mehr weniger adhärirte. Ich liess mir nun von der Hebamme den Uterusgrund entgegendrücken, führte unter Leitung des Fingers eine Muzeux'sche Hackenzange in den Muttermund ein, schob sie indem ich ihre Arme allmählig von einander entfernte, weiter in die Höhle hinauf und fasste den fremden Körper. Ich drehte alsdann die Zange mehrere Mal sorgfältig um ihre Axe und suchte so das Ganze zu entfernen. Leider liess sich die Masse nur bis auf einen gewissen Punkt nach unten bewegen, dann riss sie trotz sehr allmähligen Ziehens fortwährend ab, und so war ich über eine Stunde daran, bis ich in 20 oder 25 Portionen Alles entfernt hatte. Einige der letztern waren sehr klein, andere Zoll lang und breit. Dass ich auch das letzte bekommen, bewies mir die Form des Stückes; während die früheren alle deutlich abgerissen waren, war dieses am obern

Ende ebenso deutlich abgerundet. Setzte man die einzelnen Theile *zusammen*, so bildeten sie gerade den Abguss einer in jeder Richtung *vergrösserten* Uterushöhle; sie wogen ungefähr 5 Unzen und boten sämmtlich die schon oben geschilderte Structur dar.

Die Frau vertrug die Operation ganz gut, nur dann, wenn ich die Masse fest gefasst hatte und drehte, klagte sie über Schmerzen, wahrscheinlich wegen der dadurch erfolgenden Lostrennung von der Gebärmutterwand. Gegen das Ende hin ward der Muttermund etwas empfindlich, was wegen des häufigen Ein- und Ausgehens durch denselben mittelst des Fingers oder Instrumentes wohl zu begreifen ist. In dem Maasse, als ich den fremden Körper entfernte, zog sich die Gebärmutter zusammen, so dass sie nach Beendigung der Operation *von der* Bauchdecke aus nicht mehr zu fühlen war, nichts desto *weniger* drang jetzt die Uterussonde tiefer ein als früher.

Ich empfahl nun der Frau Ruhe, Diät und liess das Ergotin fortnehmen. Glücklicher Weise sind gar keine entzündlichen Erscheinungen eingetreten; von Blutung zeigte sich keine Spur mehr, dagegen ein ganz leichter weisser Fluss; die Frau geht jetzt unbelästigt ihren Geschäften nach.

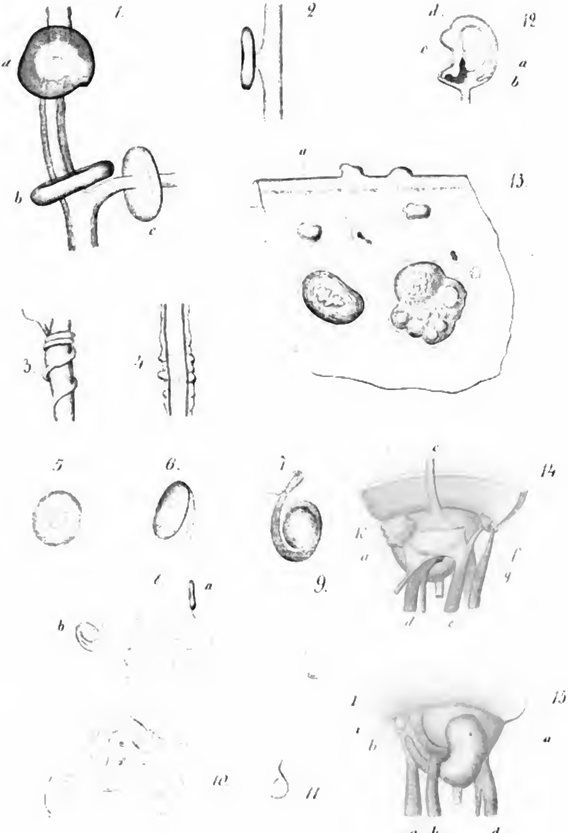
Fragen wir nach der Entstehungsursache dieser fremden Masse, so liegt sie zunächst in einem Blutergusse in die Gebärmutterhöhle, welcher durch den Muttermund keinen oder doch keinen vollständigen Abfluss fand und dann langsam coagulirte, wie dieses im Innern des Körpers stets der Fall ist. Das Fibrin schied sich an der Oberfläche des Coagulums aus und ging, sich theilweise in Bindegewebe umwandelnd, leichte Adhärenzen mit der Gebärmutterwand ein, während der Cruor sich verdichtete, indem die flüssigen Bestandtheile theils resorbirt wurden, theils einfach abflossen. Es ist klar, dass durch diesen Vorgang eine Conception fast zur Unmöglichkeit wird und dass für eine Frau der stets drohenden Blutungen wegen höchste Lebensgefahr erwächst, abgesehen davon, dass ein solches Blutcoagulum unter Umständen eitrig zerfallen und so zu Pyämie Veranlassung geben kann. Daher die absolute Nothwendigkeit für den Arzt, eine solche Masse, wenn immer möglich, vollkommen zu entfernen.

Der erwähnte Fall unterscheidet sich von den gewöhnlichen Fällen von Fibrinpolypen. Während sonst deren unterster Theil im Cervicalkanal liegt, selbst bis in die Scheide herunter ragt und die grösste Masse darbietet, und von da aus sich verschmälernd in die

Gebärmutterhöhle zieht, so dass wirklich eine gestielte Gestalt herauskömmt, befand sich diesmal der breiteste Theil im Grunde der Gebärmutterhöhle und verjüngte sich allmählig nach unten. Der Cervicalkanal war eigentlich leer, denn man gelangte an die Masse erst etwa $^{3}/_{4}$ Zoll vom äusseren Muttermunde entfernt, dann war sie nicht rundlich glatt und weich, sondern verhältnissmässig hart, zähe und doch wieder brüchig, ziemlich ähnlich einer Placenta anzufühlen.

Während Scanzoni die Fibrinpolypen fast durchaus von frisch eintretenden Aborten ableitet, haben wir hier den Beweis, dass sie auch durch andere Ursachen zu Stande kommen können. Die betreffende Frau hatte, wie ich genau und wiederholt examinirte, ihre Regeln regelmässig und gerade kurze Zeit vorher gehabt, bevor sie von der Pneumonie ergriffen wurde. Von da an datirte sich der continuirliche Blutfluss. Ich kann mir die Sache nur so erklären, dass vielleicht während des Fiebers in Folge des erhöhten Blutdruckes ein Bluterguss in die Höhle der erschlafften Gebärmutter stattfand, der sich aber durch keinerlei Zeichen zu erkennen gab, während der Bettlägrigkeit der Patientin sich indifferent verhielt und erst beim Wiederaufstehen der Kranken seine schädlichen Wirkungen auszuüben begann.

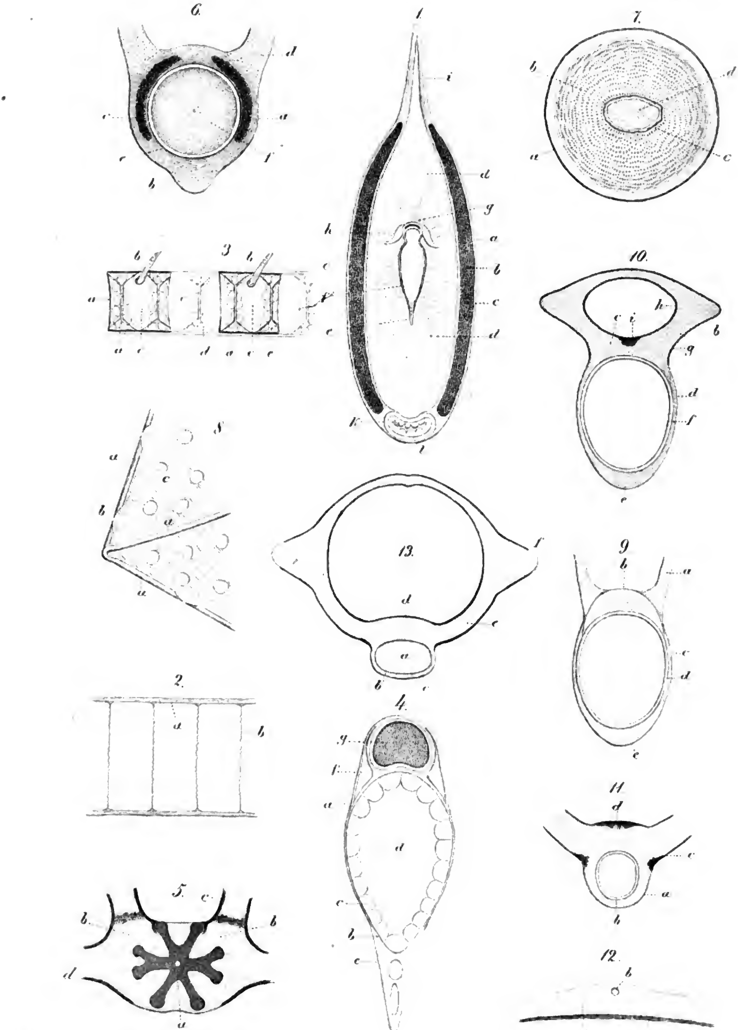
Einige Tage nach Uebersendung der vorstehenden Krankengeschichte kam mir ein ganz ähnlicher zweiter Fall vor. Bei einem Besuche auf dem Lande ward ich von der Ortshebamme angesprochen, eine Frau zu besuchen, die vor sechs Wochen einen (10 wöchentlichen) *Abortus* erlitten habe und seither stets an Metrorrhagie darniederliege. Ich untersuchte die junge Frau und fand wieder ein altes Blutcoagulum tief in der leicht geöffneten Gebärmutter. Da ich keine Muzeux'sche Zange bei mir hatte, so benützte ich eine gewöhnliche Kornzange; es gelang mir aber nicht, sehr viel damit herauszubringen. Ich versprach den andern Tag wieder zu kommen, erhielt aber schon früh des andern Tags die Nachricht, das *Coagulum* sei jetzt von selbst abgegangen; ohne Zweifel waren die Zerrungen mit der Kornzange die Veranlassung zu stärkeren Uteruscontractionen gewesen.



Verhandl. der phys. med. Gesellschaft
Bd. X.

H. Müller del.

Lachow lith.



C. Lochow del. et lith.